

لماذا

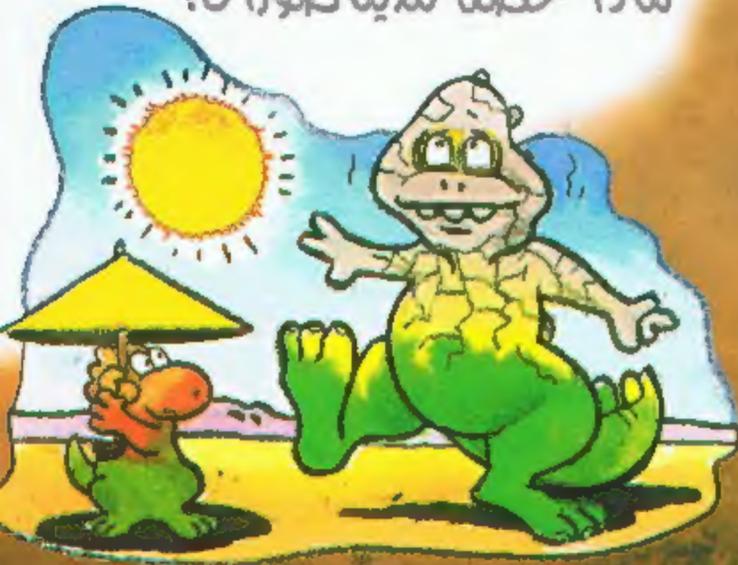


تحوّلت الأسماء إلى برمائيات

وأسئلة أخرى

حول ما قبل التاريخ

ماذا حصل لدينا صوراً؟



KINGFISHER

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers



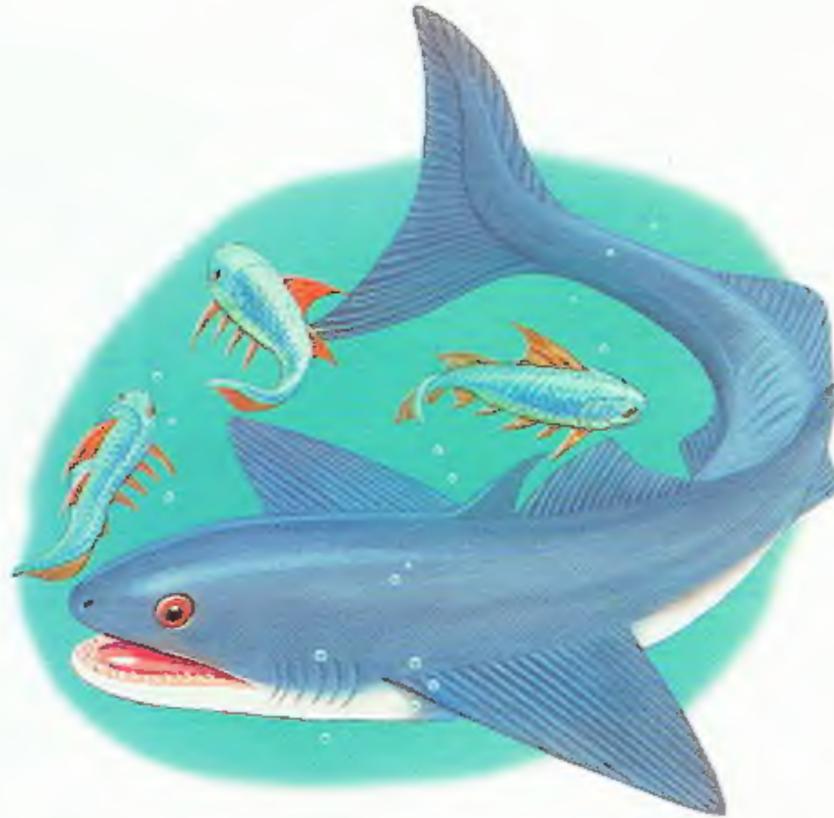
لماذا؟

تحوّلت الأسماك إلى برمائيات

وغيرها من الأسئلة حول زمن ما قبل التاريخ

تأليف: جاكى جاف

ترجمة: مركز التعريب والبرمجة



KINGFISHER

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

یضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

I Wonder Why
Fish Grew Legs

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

KINGFISHER

Kingfisher Publications plc
New Penderel House, 283-288 High Holborn,
London WC1V 7HZ

Copyright © Kingfisher Publications Plc 2002

ISBN 9953-29-517-4

الطبعة الأولى

1423 هـ - 2002 م

جميع الحقوق محفوظة للناشر



الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين القينة، شارع ساقية الجوز، بناية الريم
هاتف: 860138 - 785108 - 785107 (961-1)

فاكس: 786230 (961-1) ص.ب: 13-5574 بيروت - لبنان

البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb

الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

تمت الطباعة في:

٢٢١

مطبعة المتوسط

هاتف: 860138 (961-1) - بيروت - لبنان

المحتويات



4 ماذا نعني بـ «ما قبل التاريخ»؟

5 كيف نتعرف على زمن ما قبل

التاريخ؟

6 متى بدأت الحياة على الأرض؟

7 ما هو التطور؟

7 ما هو الانقراض؟

8 متى ظهرت الأسماك في

المحيطات؟



9 هل عاشت أسماك القرش في عصور ما قبل

التاريخ؟

9 ما هي العقارب البحرية؟

10 متى ظهرت النباتات على اليابسة؟

10 ما كانت أهمية النباتات في زمن ما قبل التاريخ؟

11 لماذا كانت بعض

الأسماك تخرج رؤوسها من

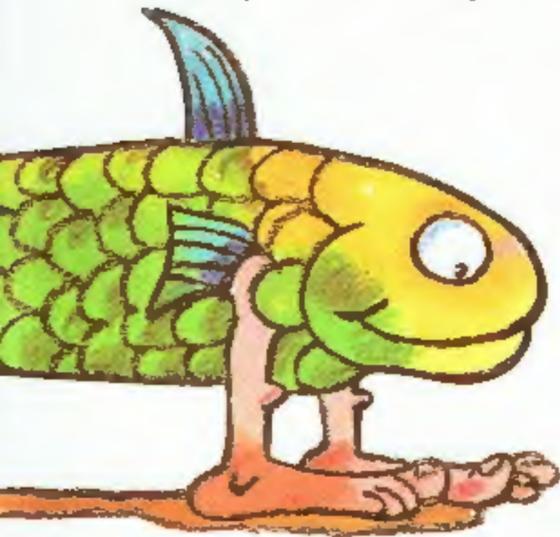
الماء فجأة؟

12 لماذا تحولت بعض

الأسماك إلى برمائية؟

13 كيف تشكل الفحم؟

13 أي حشرة كان لها حجم طائر؟



14 متى ظَهَرَت الزَّوَاهِفُ؟

15 أَيُّ حَيَوَانَاتٍ تَمَيَّزَتْ بِزَعَانِفٍ ظَهْرِيَّةٍ

كَالأَشْرَعَةِ؟

15 ما هِيَ

الْحَيَوَانَاتُ الأُولَى



الْمَكْسُوءَةُ بِفِرَاءٍ؟

16 ما هِيَ الزَّوَاهِفُ السَّائِدَةُ

?ruling reptiles

17 كَمْ اسْتَمَرَّ زَمَنُ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

18 هَلْ كَانَتْ الدَّيْنُوصُورَاتُ قَادِرَةً عَلَى الطَّيْرَانِ؟

19 هَلْ عَاشَتْ الدَّيْنُوصُورَاتُ فِي البِحَارِ؟

20 مِنْ أَيْنَ أَتَتْ الطُّيُورُ؟

20 متى تَفَتَّحَتْ الأَزْهَارُ الأُولَى؟

21 لِمَاذَا سُمِّيَ التَّيْرَانُوصُورُ

بِمَلِكِ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

22 هَلْ عَاشَتْ الثَّدْيِيَّاتُ فِي زَمَنِ

الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

23 أَيُّ حَيَوَانَاتٍ نَمَتْ صِغَارُهَا فِي

جِرَابِ الأُمِّ؟

24 ما الدَّلِيلُ عَلَى انْقِرَاضِ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

25 مَا الَّذِي أَدَّى إِلَى انْقِرَاضِ

الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

26 أَيُّ حَيَوَانَاتٍ حَلَّتْ مَحَلَّ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟



27 فِي أَيِّ زَمَنِ كَانَتْ لِلْفِيلَةِ حَجْمُ الخَرْفَانِ؟

27 أَيُّ هِرْرَةٍ تَمَيَّزَتْ بِأَسْنَانٍ لَهَا حَجْمُ الخِنْجَرِ؟

28 مَنْ هُمُ المُسْتَكْشِفُونَ

الأَوَائِلُ؟

29 مَنْ كَانَتِ الإِنْسَانُ العَاقِلُ؟

30 مَا هِيَ العُصُورُ الجَلِيدِيَّةُ؟

30 هَلْ سَكَنَ

النَّاسُ الكُهُوفَ فِي العَصْرِ

الجَلِيدِيِّ؟

31 مَنْ هُمُ المُزَارِعُونَ الأَوَائِلُ؟



ماذا نعني بـ"ما قبل" التاريخ؟



● اخترع السومريون أول نظام كتابة فعلي،
وهم قوم عاشوا في منطقة تعرف اليوم
بـ"الشرق الأوسط".

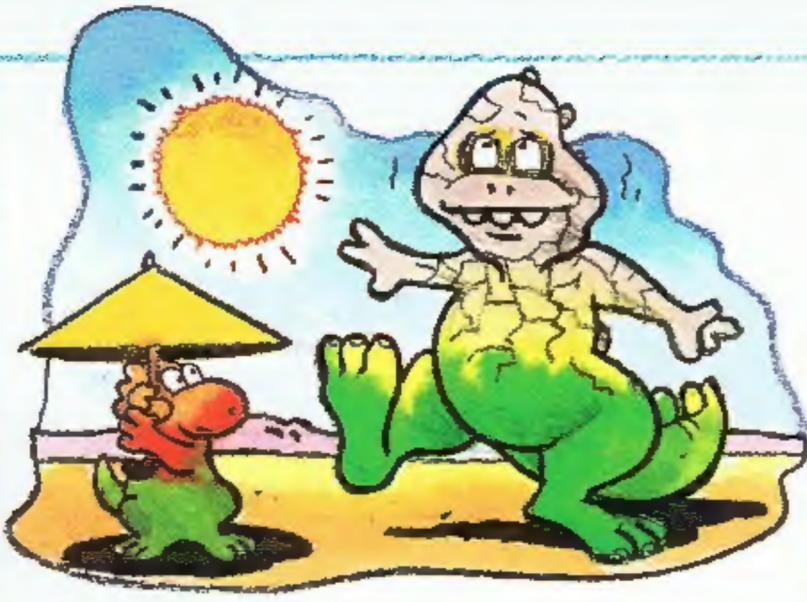
ما قبل التاريخ هو الحقبة الزمنية التي
سبقت تدوين التاريخ أو الفترة التي كان
الإنسان يسجل خلالها كتابته ما يحصل له وما
يجري في العالم من حوله. إنها قصة الأرض منذ
نشوئها وحتى اختراع الكتابة قبل حوالي 5,500
سنة خلت.



● تكوّنت الأرض قبل
حوالي 4,600 مليون
سنة.



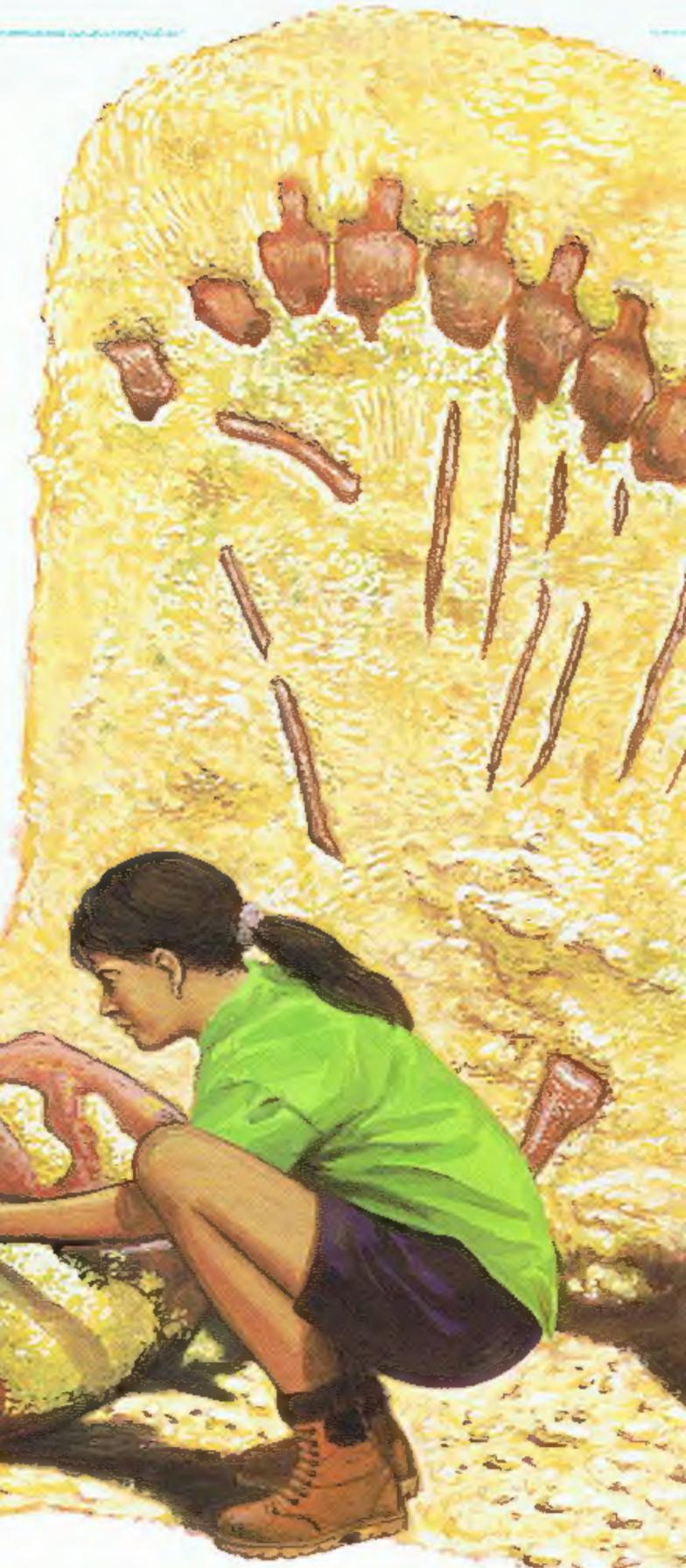
وداعاً



● قَبْلَ ظُهُورِ عِلْمِ الْأَحَافِيرِ
فِي أَوَاخِرِ الْقَرْنِ الثَّامِنِ
عَشَرَ، مَالَ بَعْضُ النَّاسِ
إِلَى الظَّنِّ أَنَّ الْأَحَافِيرَ هِيَ
عِبَارَةٌ عَنِ حَيَوَانَاتٍ حَيَّةٍ
حَقِيقِيَّةٍ حَوَّلَتْهَا أَشْعَةُ
السَّمْسِ الْحَارِقَةِ إِلَى حَجَرٍ

كَيْفَ نَتَعَرَّفُ عَلَى زَمَنِ مَا قَبْلَ التَّارِيخِ؟

يَعْمَلُ الْأَشْخَاصُ الْمَعْنِيُّونَ بِدِرَاسَةِ الْحَيَاةِ عَلَى الْأَرْضِ فِي زَمَنِ مَا
قَبْلَ التَّارِيخِ كَتَّحْرِيينَ. فَهُمُ يَقُومُونَ بِجَمْعِ الْمَعْلُومَاتِ عَنْ هَذِهِ
الْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ مِنْ خِلَالِ دِرَاسَةِ الْأَحَافِيرِ، وَهِيَ بَقَايَا
حَجْرِيَّةٌ عَائِدَةٌ لِحَيَوَانَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ عَاشَتْ عَلَى
الْأَرْضِ قَبْلَ مِلْيَينِ السَّنِينَ.



● وَعَلَى مَدَى مِلْيَينِ السَّنِينَ، تَصَلَبَتْ الرَّمَالُ
وَالْوَحْلُ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى حَجَرٍ أَحْفُورِيٍّ يَحْوِي النَّبْتَةَ
أَوِ الْحَيَوَانَ.

● تَتَشَكَّلُ مُعْظَمُ الْأَحَافِيرِ عِنْدَمَا يَمُوتُ حَيَوَانٌ أَوْ نَبْتَةٌ
مَا فَيَغْرُقُ إِلَى قَعْرِ نَهْرٍ أَوْ بَحِيرَةٍ أَوْ بَحْرٍ حَيْثُ تَتْرَاكُمُ
فَوْقَهُ طَبَقَاتٌ مِنَ الرَّمَالِ أَوِ الْوَحْلِ.



متى بدأت الحياة على الأرض؟

● كانت أولى الكائنات المتعددة الخلايا تشبه إلى حد ما الديدان وقناديل البحر وشقائق البحر. وكانت أجسامها رخوة ليئة تخلو من العظام أو الأصداف.

بيكايا Pikaia



أيشيا Aysheaia

● في بعض الأماكن، تجمعت البكتيريا وتراكمت مشكلة أكواماً سطحها خشن تسمى رقائق كلسيية طحلبية stromatolites تحولت، على مر الزمن، إلى أحافير.

في البدء، كانت الأرض عبارة عن كتلة صخرية منصهرة. وبعد مرور ملايين السنين، برد سطحها بما فيه الكفاية لتصبح مكاناً صالحاً للحياة. الأولى ظهرت قبل حوالي 4,000 مليون سنة خلت. لكن لم يعثر العلماء حتى يومنا هذا على أحافير تؤكد صحة هذا الأمر. وتعود أقدم الأحافير إلى بكتيريا مجهرية عاشت في المحيطات قبل ما يقارب 3,500 مليون سنة خلت.

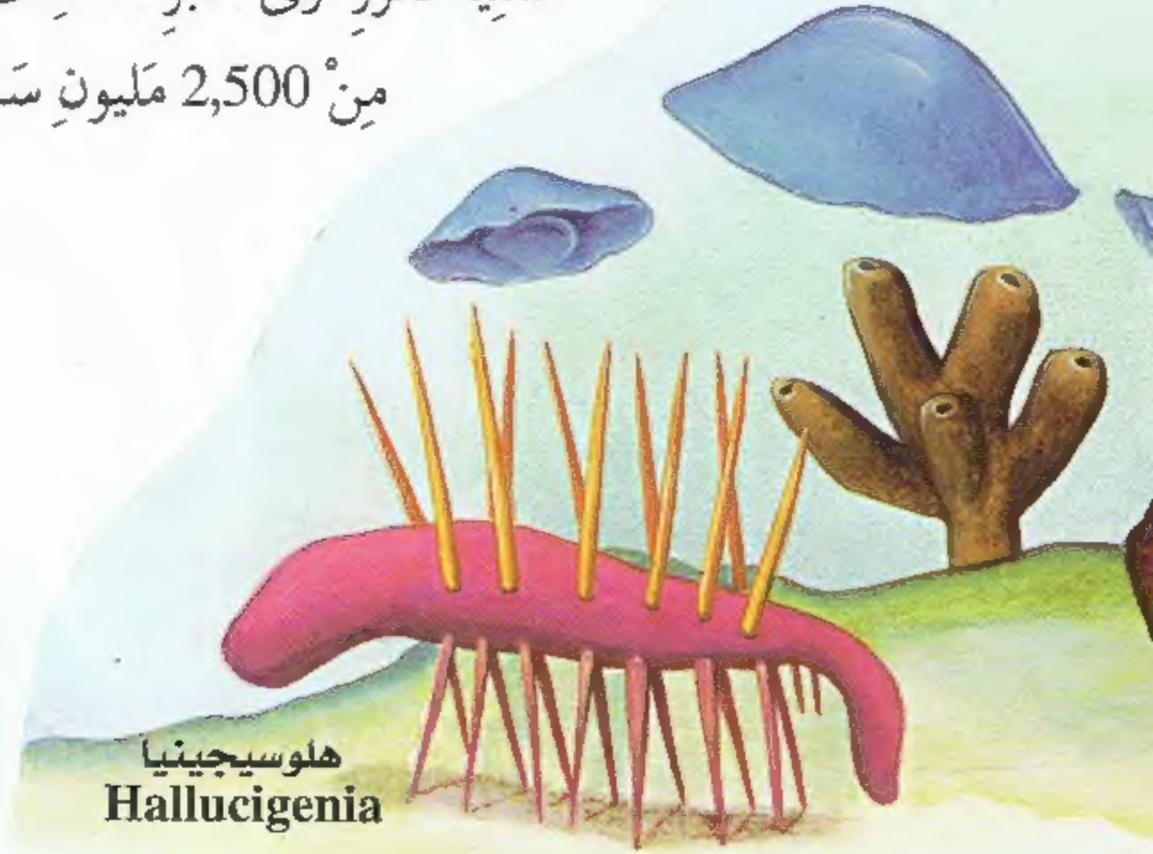


رقائق كلسيية طحلبية

ما هو التَّطَوُّر؟

يُعرِّفُ العُلَمَاءُ التَّطَوُّرَ على أَنَّهُ العَمَلِيَّةُ التي تَتَغَيَّرُ بِمُوجِبِهَا صِفَاتُ كائِنَاتٍ تَدْرِيجِيًّا. لِيَتَحَوَّلَ إِلَى كائِنٍ آخَرَ. وَهِيَ عَمَلِيَّةٌ تَمْتَدُّ على مَدَى فتراتٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ. كَانَتِ البَكْتِيرِيَا الأُولَى أُحَادِيَّةَ الخَلِيَّةِ. وَقَدْ اسْتَعْرَقَتْ عَمَلِيَّةُ تَطَوُّرِ أُولَى أَكْبَرِ الكائِنَاتِ المُتَعَدِّدَةِ الخَلَايَا أَكْثَرَ مِن 2,500 مِليُونِ سَنَةٍ.

الدونيا
Eldonia

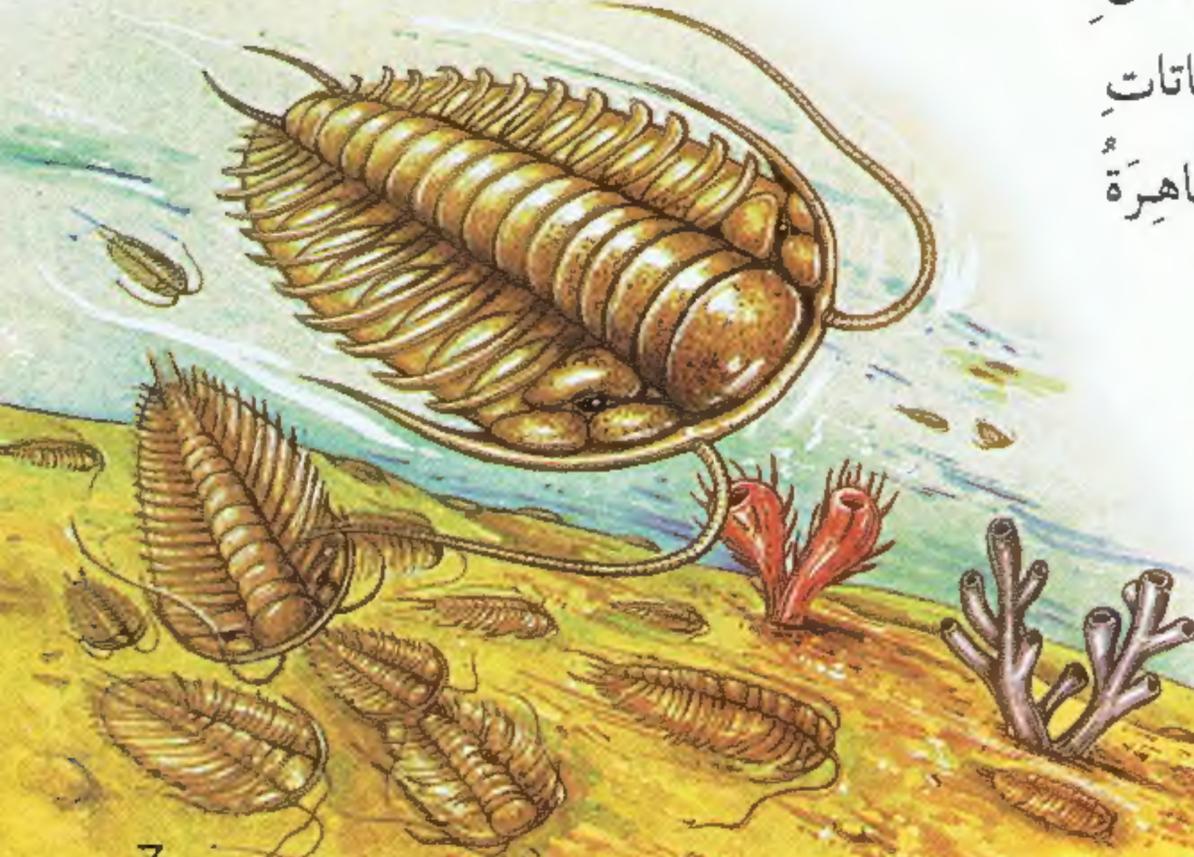


هلوسيجينيا
Hallucigenia



● بَلَغَ عَرْضُ الديكينزونيا Dickinsonia عَرْضَ عَوَامَةِ مَطَاطِيَّةٍ لِلسَّبَاحَةِ حَيْثُ وَصَلَ إِلَى 60 سَنْتِيْمِترًا.

ثَلَاثِيَّاتُ الفُصُوصِ



ما هُوَ الانقِرَاضُ؟

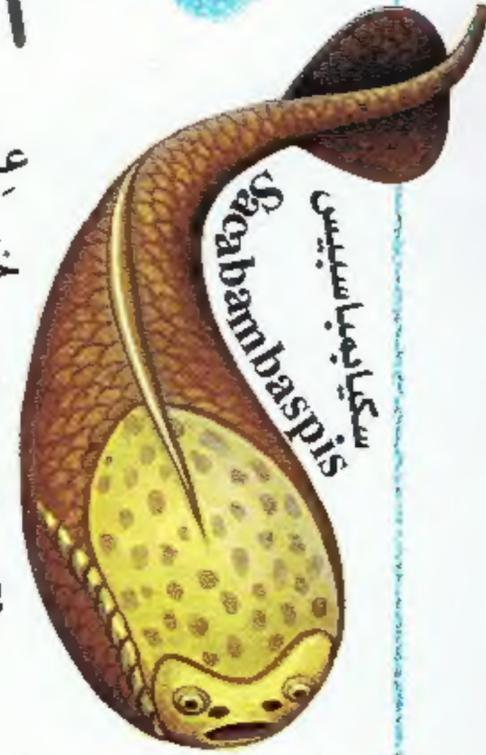
تَتَوَقَّفُ بَعْضُ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ عَنِ التَّطَوُّرِ. ففِي بَعْضِ الأَحْيَانِ، يَخْتَفِي نَوْعٌ مُعَيَّنٌ مِنَ الحَيَوَانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ وَيَزُولُ عَنِ الوُجُودِ نِهَائِيًّا. تُعرَفُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِالانقِرَاضِ.

● تَطَوَّرَتِ ثَلَاثِيَّاتُ الفُصُوصِ Trilobites قَبْلَ 600 مِليُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ على الأَقْلَ وانقَرَضَتْ نِهَائِيًّا قَبْلَ حِوَالِي 240 مِليُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ. وَكَانَتِ مِنَ الحَيَوَانَاتِ الأُولَى التي تَمَنَعَتْ بَعِيْنَيْنِ وَبِهَيْكَلٍ خَارِجِيٍّ يُشْبِهُ الصَّدْفَةَ وَيوفِّرُ الحِمَايَةَ لِأَجْسَامِهَا.

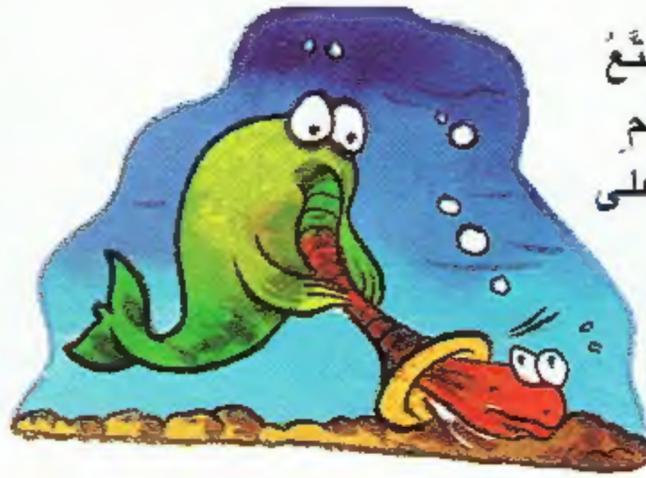
مَتَى ظَهَرَتِ الْأَسْمَاكُ فِي الْبُحَيِّطَاتِ؟

كليما تيوس
Climatius

عِنْدَمَا تَطَوَّرَتِ الْأَسْمَاكُ قَبْلَ حَوَالِي 500 مَلْيُونِ سَنَةٍ
خَلَّتْ، كَانَتْ الْحَيَوَانَاتِ الْأُولَى الَّتِي تَمَتَّعَتْ بِعَمُودٍ
فِقْرِيٍّ فِعْلِيٍّ. لَكِنَّهَا افْتَقَرَتْ إِلَى الْفَكِّينِ
وَالزَّعَانِفِ فَكَانَتْ تُشْبِهُ بِالْأَحْرَى الشَّرَاغِيفِ
فِي أَيَامِنَا هَذِهِ.



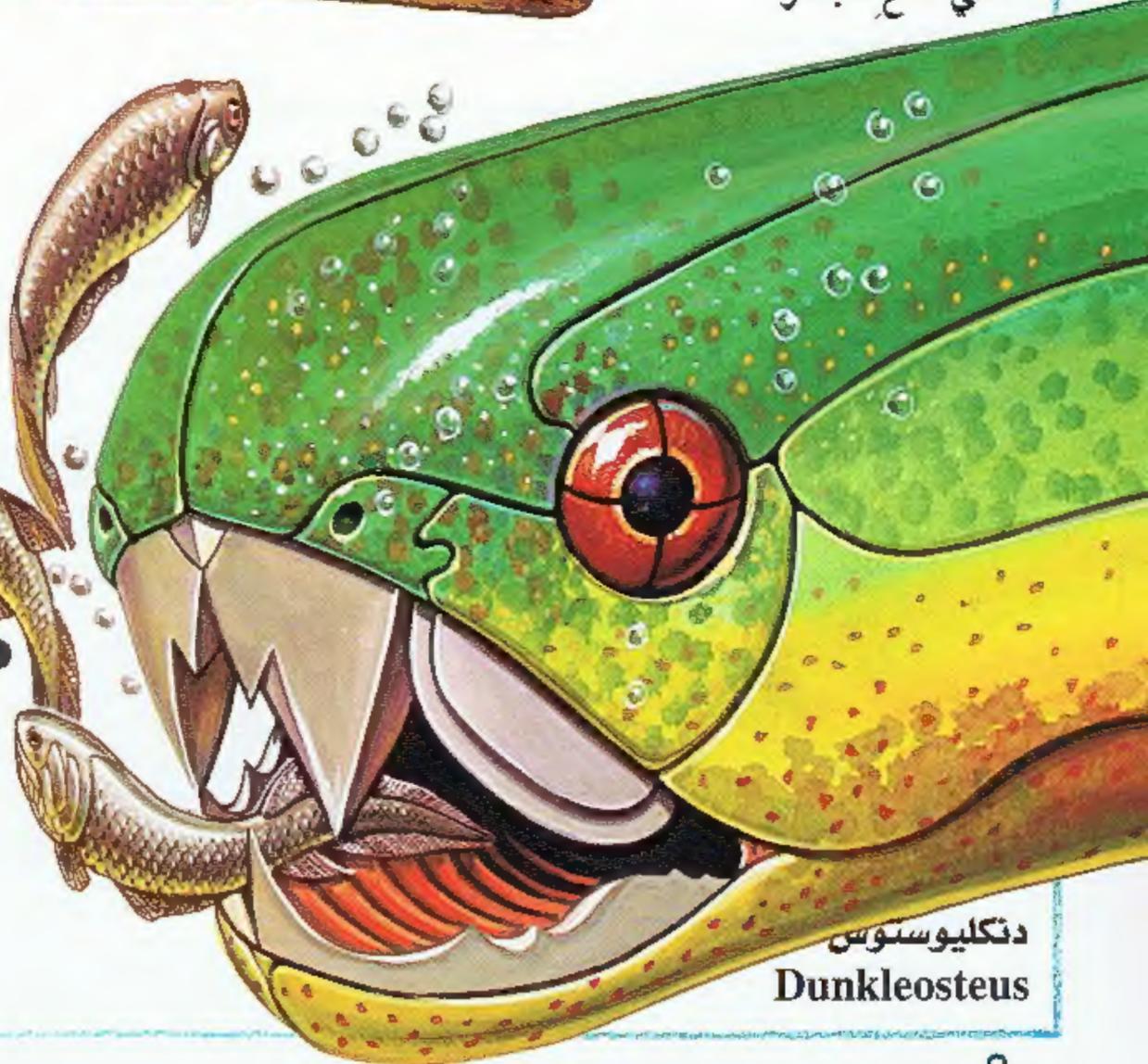
● لَمْ تَكُنِ الْأَسْمَاكُ الْأُولَى تَمَتَّعُ
بِفَكِّينِ يُسَاعِدَانِهَا عَلَى قَضْمِ
الطَّعَامِ أَوْ مَضْغِهِ فَكَانَتْ، عَلَى
غَرَارِ أَسْمَاكِ الْأَرَانْدَاسْبِيْسِ
Arandaspis، تَبْتَلِعُ
ابْتِلَاعاً الْكَائِنَاتِ الصَّغِيرَةَ
فِي قَاعِ الْبَحْرِ.



Cladoselache
كلادوسيلاش

شيروليبس
Cheirolepis

● كَانَ الدَانِكْلِيوسْتوسِ Dunkleosteus بِأَلْبَعِ الضَّخَامَةِ
حَيْثُ وَصَلَ طَوْلُهُ إِلَى سِتَّةِ أَمْتَارٍ مَعَ أَنَّهُ لَمْ يَكُنْ مِنْ
أَسْمَاكِ الْقَرَشِ. بَلْ كَانَ هَذَا الْحَيَوَانُ الْمُخِيفُ يَنْتَمِي إِلَى
نَوْعٍ مِنَ الْأَسْمَاكِ يُعْرَفُ بِالْأَسْمَاكِ الْمَصْفُوحَةِ نَظْراً
لِلصَّفَانِحِ الْعَظْمِيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَغْطِي رُؤُوسَهَا وَتُؤَمِّنُ
لَهَا الْجَمَايَةَ مِنْ أَسْنَانِ الْأَسْمَاكِ الْمُفْتَرِسَةِ.



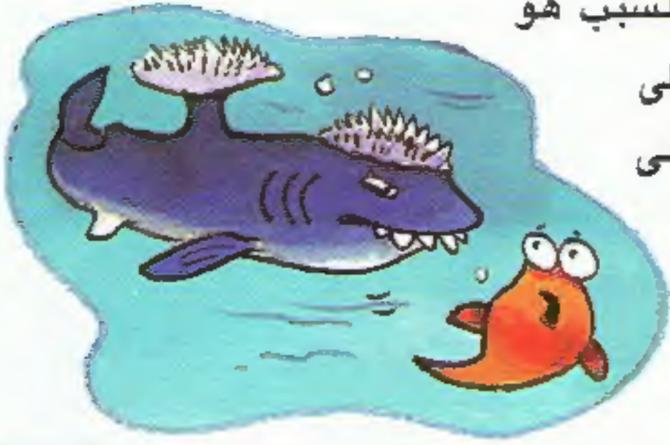
دتكليوستوس
Dunkleosteus

هل عاشت أسماك القرش في عُصور ما قبل التاريخ؟

بالطبع! فأسمك القرش كانت تجوب المحيطات منذ حوالي 400 مليون سنة خلت. وهي من الفقاريات الأولى التي تطورت فصارت لها فكان وأسنان قوية كما أنها تميزت بنفس ضراوة أسماك القرش الحديثة!



- لم تكن لترغب حتماً في السباحة جنباً إلى جنب مع قرش Stethacanthus. والسبب هو أن هذا النوع من أسماك القرش الأولى تميز في ما مضى برعشة غريبة على شكل حرف T كان يغطي أعلاها، إضافة إلى رأس القرش، شعر غليظ على شكل أسنان.



ما هي العقارب البحرية؟

كانت العقارب البحرية حيوانات مفترسة لها منخالب لالتقاط الطعام. عاشت في زمن أسماك القرش الأولى وبلغ طولها مترين. ولم تكن تتمتع بعمود فقري وإنما بهيكل خارجي شبيه بالصدفة يغطي أجسامها.

بتريغوتوس
Pterygotus

متى ظهرت النباتاتُ على اليابسة؟

كانت النباتاتُ شائعةً على اليابسة قبلَ ظهورِ
الحيوانات. ترقى أقدمُ الأحافيرِ العائدةِ لنبتةِ
من نباتاتِ اليابسةِ إلى ما يُقاربُ 420 مليونَ
سنةٍ خلت. يُسمي العلماءُ هذهِ النبتةِ كوكسونيا
Cooksonia، وهي كانت غايةً في الصغرِ إذ لم
يتعدَّ طولُها طولَ خنصرِ اليد.

● كان لنبتة الكوكسونيا

Cooksonia ساقٌ لونها

لم تتمتع بأوراقٍ وأزهارٍ

وجذورٍ كتلكِ العائدةِ

لنباتاتِ عصرنا

الحاضر.



ما كانت أهيبة

النباتاتِ في زمنِ ما

قبلَ التاريخ؟

كانَ ظهورُ النباتاتِ على اليابسةِ دليلاً على أنَّ الطعامَ
متوفراً وكافٍ لتطوُّرِ الحيواناتِ على اليابسةِ أيضاً. وكانَ
العُثُّ والحشراتُ من الحيواناتِ الأولى التي اتخذتُ
منَ أوراقِ النباتاتِ قوتاً لها.

● تحتاجُ الحيواناتُ كافةً إلى الأوكسجينِ لتبقى على

قيدِ الحياة. وبما أنَّ النباتاتِ تستخدمُ الطاقةَ

الشمسيةَ لتحوِّلَ ثاني أكسيد الكربونِ إلى أوكسجينِ،

فقدَ ساهمت بذلك في زيادةِ نسبةِ الأوكسجينِ في

الهواءِ



Diplopodan

ديلوبودان

بروكاروس
Protocarus

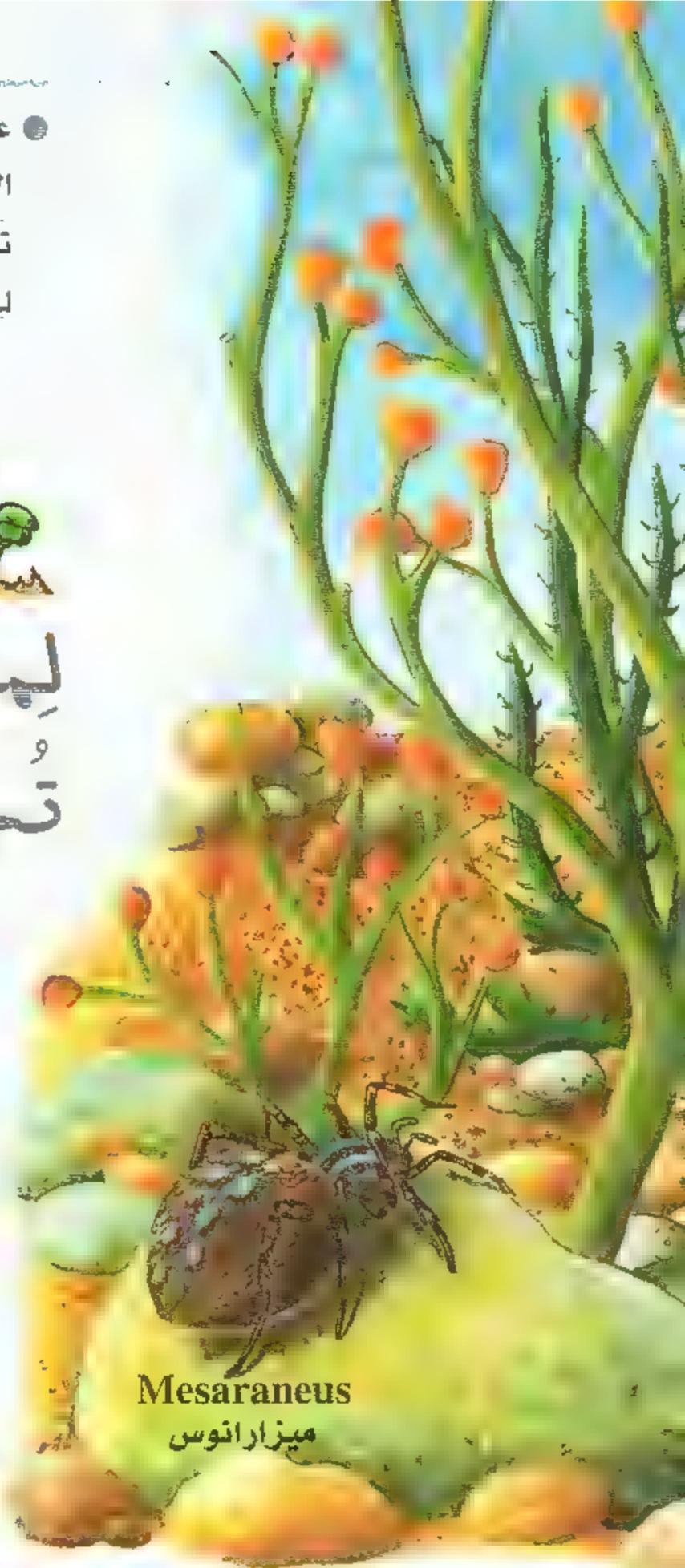
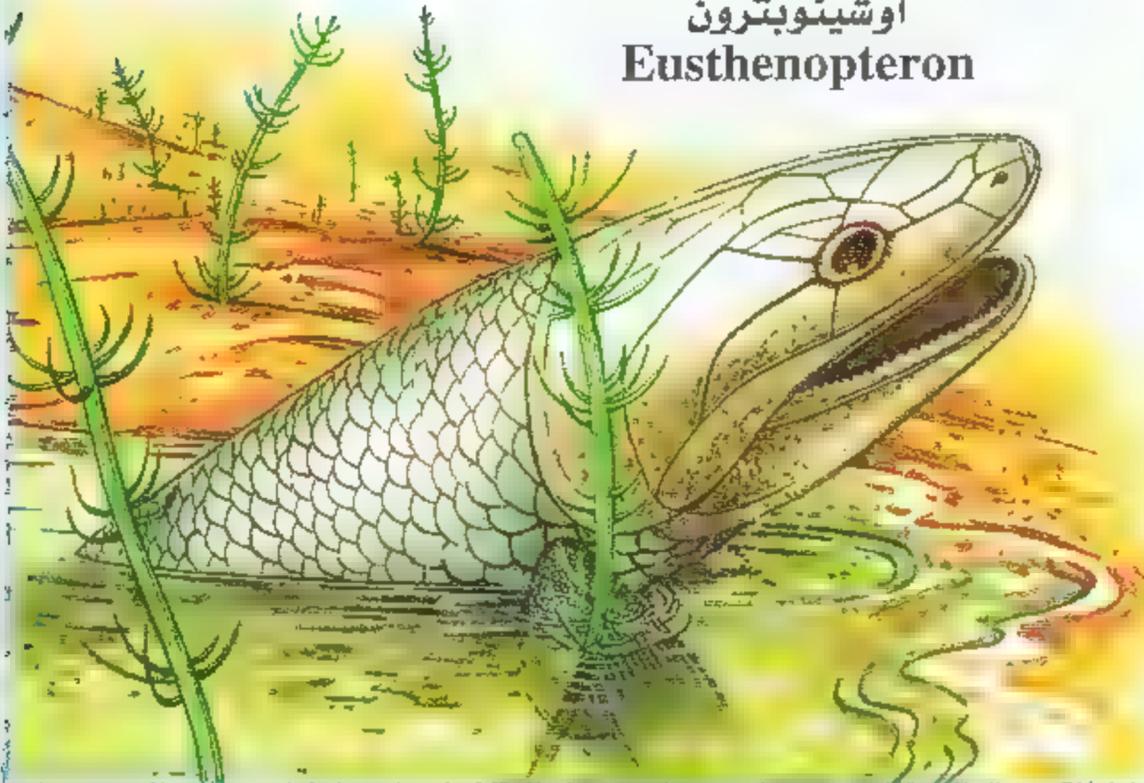
● عندما ظهرت الحيوانات
الآكلة للأعشاب على اليابسة،
تطورت الحيوانات الآكلة
للحوم لافتراسها



لِإِذَا كَانَتْ بَعْضُ الْأَسْبَابِ تُخْرِجُ رُؤُوسَهَا مِنَ الْمَاءِ فَجَاءَ؟

تَتَنَسَّقُ مُعْظَمُ الْأَسْمَاكِ الْأَكْسِجِينَ مِنَ الْمَاءِ بِوَاسِطَةِ خَيَاشِيمِهَا.
لَكِنْ بَعْدَ ظُهُورِ النَّبَاتَاتِ عَلَى الْيَابِسَةِ، حَدَثَ أَمْرٌ غَرِيبٌ تَمَثَّلَ
بِتَطَوُّرِ بَعْضِ أَنْوَاعِ الْأَسْمَاكِ فَأَصْبَحَ لَهَا رِثَاتٌ تُمْكِنُهَا مِنْ تَنْفَسِ
الْهَوَاءِ. أَطْلَقَ الْعُلَمَاءُ عَلَى هَذِهِ الْأَسْمَاكِ اسْمَ السَّمَكِ الرَّئُويِّ
وَهُمْ يَعْتَقِدُونَ أَنَّهَا تَطَوَّرَتْ بِسَبَبِ نَقْصِ كَمِّيَّاتِ الْأَكْسِجِينِ فِي
الْأَنْهَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ الضَّحَلَةِ حَيْثُ كَانَتْ تَعِيشُ.

اوشينوبترون
Eusthenopteron



Mesaraneus
ميزارانوس

● كَانَ الطَّقْسُ قَدْ بَدَأَ يَزْدَادُ حَرَارَةً فِي زَمَنِ تَطَوُّرِ
السَّمَكِ الرَّئُويِّ مِمَّا أَدَّى إِلَى تَبَحُّرِ مِيَاهِ الْأَنْهَارِ
وَالْبُحَيْرَاتِ فَبَاتَتْ ضَحَلَةٌ وَانْخَفَضَتْ بِالنَّالِي
كَمِّيَّاتِ الْأَكْسِجِينِ فِيهَا.





● كان الـ Acanthostega والـ Ichthyostega من أسلاف البرمائيات، وهي حيوانات تعيش على اليابسة وتضع بيضها في الماء.

لِمَاذَا تَحَوَّلَتْ بَعْضُ الْأَسْمَاكِ إِلَى بَرْمَائِيَّاتٍ؟

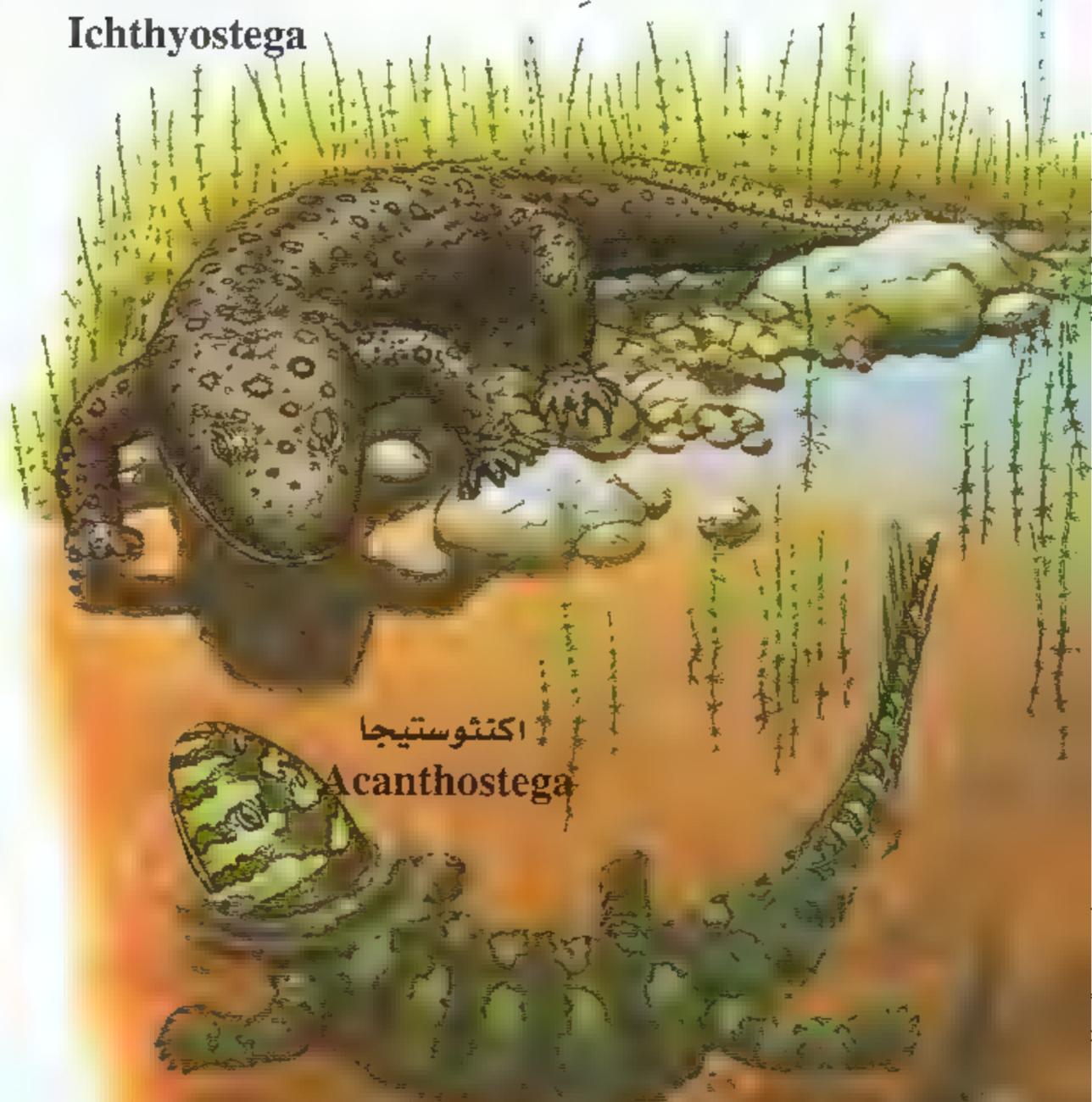


لَمْ تَنَمْ لَدَى بَعْضِ أَنْوَاعِ الْأَسْمَاكِ رِثَاتٌ فَحَسَبَ، بَلْ تَطَوَّرَتْ زَعَانِفُهَا إِلَى قَوَائِمَ فَصَارَتْ هَذِهِ الْأَسْمَاكِ مِنْ حَيَوَانَاتِ الْيَابِسَةِ! أَظْهَرَ الْأَكْنَثُوسْتِيجَا Acanthostega والأشيثُوسْتِيجَا Ichthyostega ، وَهُمَا أَوَّلُ حَيَوَانَيْنِ بِأَرْبَعِ قَوَائِمَ، قَبْلَ مَا يُقَارَبُ 370 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَتْ. وَكَانَا يُمَضِيَانِ جُزْءًا كَبِيرًا مِنْ وَقْتِهِمَا فِي الْمَاءِ وَالْجُزْءَ الْآخَرَ فِي الزَّحْفِ عَلَى الْيَابِسَةِ.

اشيثوستيجا

Ichthyostega

● كان الـ Diplocaulus وهو من البرمائيات الأولى، غريب المظهر معقوف الرأس. وكان يعيش بشكل خاص تحت الماء حيث يعمل رأسه كالسطوح الانسيابية الرافعة الخاصة بالغواصة.

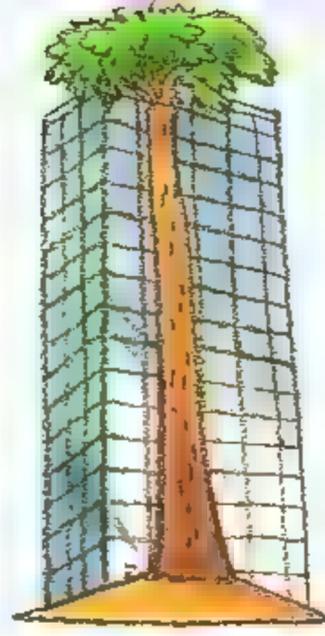


اكنثوستيجا

Acanthostega

كَيْفَ تَشَكَّلَ الْفَحْمُ؟

تَشَكَّلَ مُعْظَمُ الْفَحْمِ الَّذِي يُحْرَقُ الْيَوْمَ كَوَقُودٍ مِنْ بَقَايَا الْغَابَاتِ الَّتِي انْتَشَرَتْ عَلَى وَجْهِ الْأَرْضِ بَيْنَ 355 و 290 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَتْ. تُسَمَّى هَذِهِ الْحِقْبَةُ مِنَ الزَّمَنِ بَعْصِرِ الْفَحْمِ.



● فِي عَصْرِ الْفَحْمِ، ارْتَفَعَتْ فَوْقَ الْمُسْتَنْقَعَاتِ نَبَاتَاتٌ عِمْلَاقَةٌ تَدْعَى خُدْرِيَّاتٍ. وَصَلَ ارْتِفَاعُ بَعْضِهَا إِلَى 40 مِثْرًا، وَهُوَ ارْتِفَاعُ مَبْنَى مُؤَلَّفٍ مِنْ 15 طَابِقًا!

بروتارثروليكوز
Protarthrolycosa

ميغانورا
Meganeura

باليوبوديولوس
Palaeopodius

● كَانَتْ الْحَشْرَاتُ، عَلَى غَرَارِ الْيَعَاسِيْبِ، أُولَى الْحَيَوَانَاتِ الطَّائِرَةِ.

أَيُّ حَشْرَةٍ كَانَتْ لَهَا حَجْمُ طَائِرٍ؟

كَانَ الْمِيغانُورَا Meganeura يَعْشُوبًا ضَخْمًا يُرْفَرُ فَوْقَ مُسْتَنْقَعَاتِ الْغَابَاتِ فِي عَصْرِ الْفَحْمِ. بَلَغَ عَرْضُ جَنَاحِيهِ 60 سَنْتِيْمِثْرًا.



متى ظهّرت الزّواحف؟

الزّواحف هي مجموعة جديدة من الحيوانات نشأت عن البرمائيات وتطوّرت مع نهاية عصر الفحم. والزّواحف، على غرار الهيلونوموس Hylonomus، هي أيضاً أولى الحيوانات الرباعية القوائم التي عاشت في الأماكن الجافة القليلة المياه.

هيلونوموس
Hylonomus

- تتميّز الزّواحف بجلد جاف ذي حرّاشف، وبيضها لا يجف لأنه مغلف بقشرة متينة ومرنة كالجلد.
- يفتقر بيض البرمائيات إلى القشرة مما يحتم وضعه في الماء حتى لا يجف.



أَيُّ حَيَوَانَاتٍ تَبَيَّرَتْ بِزَعَانِفِ ظَهْرِيَّةٍ لَأَشْرَعَةٍ؟

مِنَ السَّهْلِ التَّكَهُنُ بِكَيْفِيَّةِ حُصُولِ الحَيَوَانَاتِ ذَاتِ الأَشْرَعَةِ الظَّهْرِيَّةِ، كالدِيمِتْرودون Dimetrodon، عَلَى هَذِهِ التَّسْمِيَةِ! فَهِيَ تَتَمَتَّعُ بِزَعَانِفِ ظَهْرِيَّةٍ تُشْبِهُ الأَشْرَعَةَ وَتَعْمَلُ بِمِثَابَةِ لَوْحِ شَمْسِيٍّ يُخْزِنُ حَرَارَةَ الشَّمْسِ.



● كانت الحيوانات ذات الأشرعة الظهرية تنتمي إلى مجموعة الزواحف التي تنزع إلى تعريض أجسامها لحرارة الشمس. فهي تحب الشمس لأنها حيوانات متغيرة الحرارة أي أنها لا تستطيع المحافظة على حرارة أجسامها من دون التعرض لأشعة الشمس.



دِيمِتْرودون
Dimetrodon

مَا هِيَ الحَيَوَانَاتُ الأُولَى الْمَكْسُوَّةُ بِفِرَاءٍ؟

يُحَافِظُ الوَبْرُ عَلَى حَرَارَةِ أَجْسَامِ الحَيَوَانَاتِ، لِذَلِكَ تَمْلِكُ مُعْظَمُ الحَيَوَانَاتِ الثَّابِتَةِ الحَرَارَةِ طَبَقَةً عَازِلَةً مِنَ الفِرَاءِ أَوِ الرِّيشِ. يَعْتَقِدُ العُلَمَاءُ أَنَّ أُولَى الحَيَوَانَاتِ الثَّابِتَةِ الحَرَارَةِ وَالمَكْسُوَّةِ بِفِرَاءٍ كَانَتْ نَوْعًا مِنَ الزَّوَاحِفِ يُدْعَى cynodonts تَطَوَّرَ قَبْلَ حَوَالِي 250 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ.



اليوباركيريا
Euparkeria

ما هي الزواحفُ

السَّائِدَة ruling reptiles ؟

الزَّوَاحِفُ السَّائِدَة ruling reptiles هِيَ الشَّكْلُ السَّلْفُ لِلدَّيْنُوصُورَاتِ . كَانَتْ الزَّوَاحِفُ الْأُولَى تَسِيرُ عَلَى أَرْبَعِ قَوَائِمٍ وَلَكِنْ قَبْلَ حَوَالِي 240 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ ، ظَهَرَتْ الزَّوَاحِفُ السَّائِدَة ، مِثْلُ اليوباركيريا

Euparkeria ، الَّتِي اشْتَهَرَتْ

بِالْعَدْوِ عَلَى الْقَائِمَتَيْنِ الْخَلْفِيَّتَيْنِ وَلَا سِيَّمَا أَثْنَاءَ مُطَارَدَتِهَا الْفَرَائِسَ الشَّهِيَّةَ !



● تَعْتَمِدُ إِحْدَى الطَّرِيقِ الَّتِي تَوْصِلُ مِنْ خِلَالِهَا الْعُلَمَاءُ إِلَى مَعْرِفَةِ مَا كَانَتْ تَتَغَذَّى بِهِ الدَّيْنُوصُورَاتُ عَلَى دِرَاسَةِ الْأَحَافِيرِ الْحَجْرِيَّةِ الَّتِي تَشْتَمِلُ عَلَى رُوثِ الدَّيْنُوصُورَاتِ . مِنْ حُسْنِ الْحِظِّ أَنَّ الْأَحَافِيرَ لَا تَبْعَثُ رَوَائِحَ كَرِيهَةً !

كامبتوسوروس
Camptosaurus

Stegosaurus الصُّورِيَّاتُ

صَفِيحِيَّاتُ الظَّهْرِ

دريوسوروس
Dryosaurus

كومبسوغناتوس
Compsognathus

● عَثَرَ الْعُلَمَاءُ عَلَى أَحَافِيرِ

عَائِدَةٍ لِأَكْثَرِ مِنْ 800 نَوْعٍ مُخْتَلِفٍ مِنْ الدَّيْنُوصُورَاتِ وَاخْتَارُوا لَهَا أَسْمَاءً إِلَّا أَنَّهُمْ يَعْتَقِدُونَ أَنَّ الْعَدَدَ الْفَعْلِيَّ كَانَ يَفُوقُ هَذَا الرَّقْمَ بِمَرَّتَيْنِ عَلَى الْأَقْل.



كَمْ اسْتَمَرَ زَمَنُ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

ظَهَرَتِ الدَّيْنُوصُورَاتُ الْأُولَى قَبْلَ حَوَالِي 230
مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ وَانْقَرَضَتْ آخِرُ الدَّيْنُوصُورَاتِ قَبْلَ
حَوَالِي 65 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ. وَهَكَذَا اسْتَمَرَ زَمَنُ
الدَّيْنُوصُورَاتِ عَلَى مَدَى 165 مَلْيُونِ سَنَةٍ!



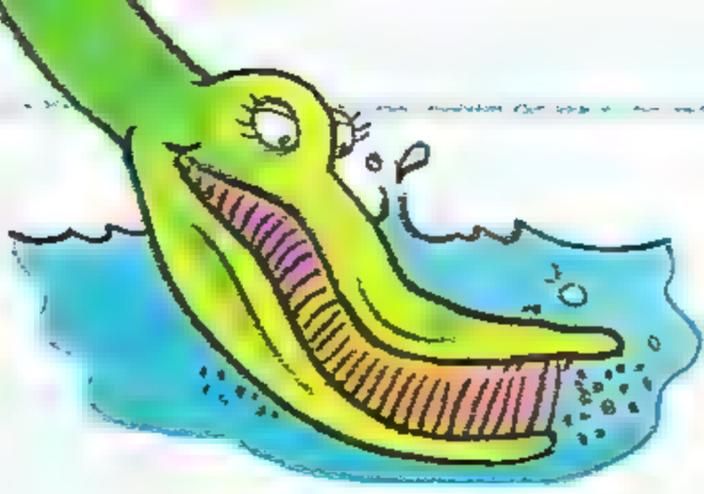
● عَاشَتِ الدَّيْنُوصُورَاتُ عَلَى الْأَرْضِ نَحْوَ 165 مَلْيُونِ
سَنَةٍ وَتَطَوَّرَتْ خِلَالَهَا أَنْوَاعٌ شَتَّى تَرَاوَحَتْ بَيْنَ
الدَّيْنُوصُورَاتِ الْأَكْلَةِ لِلْحُومِ الَّتِي لَهَا حَجْمُ الدِّيكِ
الرُّومِيِّ مِثْلَ دَيْنُوصُورِ كُومْبِسُوغْنَاثُوسِ
Compsognathus وَالدَّيْنُوصُورَاتِ الْعِمْلَاقَةِ
الْأَكْلَةِ لِلْأَعْشَابِ عَلَى غَرَارِ دَيْنُوصُورِ
بِرَاكْيُوسُورُوسِ Brachiosaurus.

Allosaurus
الْأُوسُورُوسِ

● كَانَ لِدَيْنُوصُورِ بِرَاكْيُوسُورُوسِ
Brachiosaurus عُنُقٌ طَوِيلٌ
بِمَا فِيهِ الْكِفَايَةُ حَتَّى يَتِمَكَّنَ
مِنْ بَلُوغِ أَعْصَانِ الْأَشْجَارِ
الْأَكْثَرِ ارْتِفَاعاً وَمَضْغِ أَوْرَاقِهَا.

بِرَاكْيُوسُورُوسِ
Brachiosaurus

هل كانت الدينوسورات قادرة على الطيران؟



- استخدم دينوصور بترودوسترو Pterodactyl على الأرجح أسنانه الغريبة والعليفة كمنخل لانتقاء الكائنات البحرية الصغيرة من الماء.

افتقرت الدينوسورات إلى الأجنحة ولم تكن بالتالي قادرة على الطيران. ولكن انتشر في زمن الدينوسورات نوع من الزواحف الطائرة يُعرف بالصوريات المجنحة Pterosaurs. تفاوتت



كوتزالكوتلوس
Quetzalcoatlus

الصوريات المجنحة من حيث الشكل والحجم لكنها امتلكت جميعها أجنحة تمكنها من الطيران. أضخم هذه الزواحف الطائرة هو الـ Quetzalcoatlus، وكان له حجم طائرة صغيرة نظراً لعرض جناحيه الذي بلغ 12 متراً.



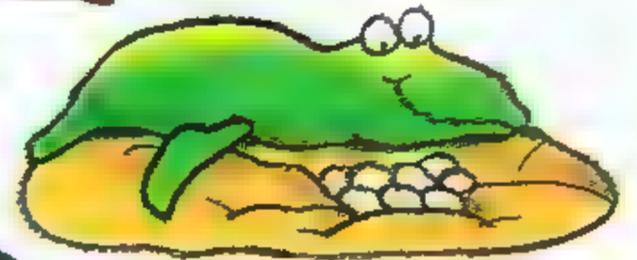
رامفودينكوس
Rhamphorhynchus

- عثر العلماء على أحافير تشير إلى أن أجسام بعض الصوريات المجنحة كانت مغطاة بالفراء على غرار الخفافيش الحديثة.



بيلونوستس
Peloneustes

- كانت الزواحف البحرية، على غرار الزواحف التي عاشت على اليابسة، تتنفس الهواء. وقد اضطر معظمها إلى العودة إلى اليابسة لوضع البيض.



ايلاسموسوروس
Elasmosaurus

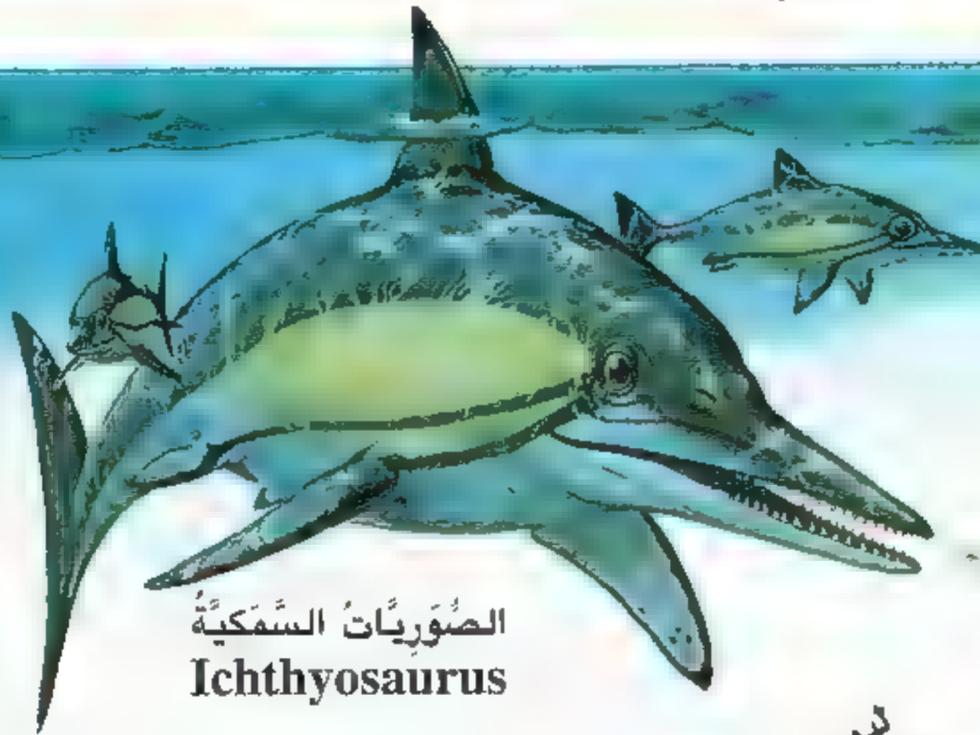
● كانت أجنحة الصُّوريات
المُجَنَّحة عبارة عن طبقة رقيقة
من الجلد تتدلى من إصبع بالغ
الطول على الجهتين

الصُّوريات المُجَنَّحة
Pterodactylus

هل عاشت الدينوصورات في البحار؟

كانت الدينوصورات من حيوانات اليابسة. لكن زواحف
أخرى انتشرت في البحار في زمن الدينوصورات مع أن البعض
منها كان يشبه الدينوصورات إلى حد ما على غرار
الايلاسموسوروس Elasmosaurus الذي تميز بعنق
طويل تماماً كدينوصور براكيسوروس Brachiosaurus.

بتروداسترو Pterodaustro

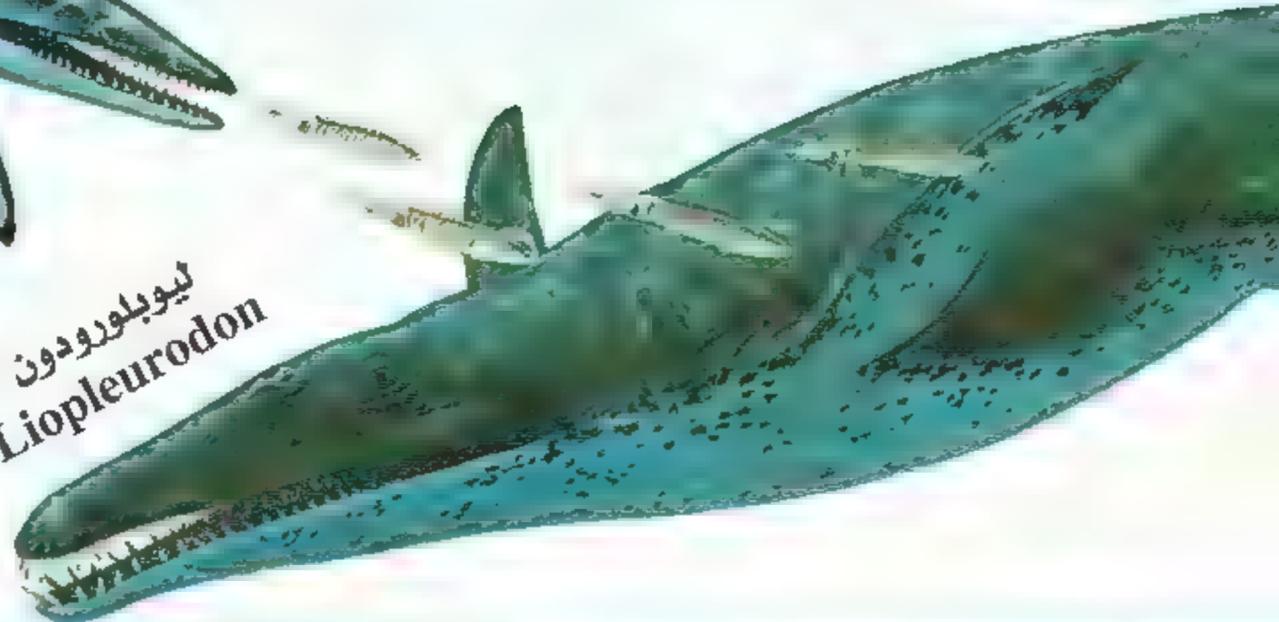


الصُّوريات السمكية
Ichthyosaurus

● لم تُضطرَّ الصُّوريات السمكية
Ichthyosaurus أبداً إلى وضع البيض
على اليابسة لأنها كانت تلد صغارها
في الماء.

ليوبلورودون
Liopleurodon

● بلغ طول الليوبلورودون
Liopleurodon الإجمالي أكثر من 15
متراً، وهو طول حافلة لنقل الركاب.



مِنَ أَيْنَ أَتَتِ الطُّيُورُ؟

المُجَنِّحُ القَدِيمُ
Archaeopteryx

لَمْ تَكُنْ الدَّيْنُوصُورَاتُ قَادِرَةً عَلَى
الطَّيْرَانِ وَمَعَ ذَلِكَ يَعْتَقِدُ العُلَمَاءُ أَنَّ
الطُّيُورَ نَشَأَتْ عَنِ الدَّيْنُوصُورَاتِ
وَلَيْسَ عَنِ الصُّورِيَّاتِ المُجَنِّحَةِ. كَانَ المُجَنِّحُ



القَدِيمُ Archaeopteryx أَوَّلَ حَيَوَانٍ طَائِرٍ
بَرِيشٍ. عَاشَ قَبْلَ حَوَالِي 150 مَلْيُونِ سَنَةٍ
خَلَّتْ وَيَعْتَقِدُ العُلَمَاءُ أَنَّهُ نِصْفُ طَائِرٍ
وَنِصْفُ دَيْنُوصُورٍ.

● الكوديبتريكس Caudipteryx هُوَ حَيَوَانٌ آخَرُ بَرِيشٍ نِصْفُهُ طَائِرٌ
وَنِصْفُهُ الآخَرُ دَيْنُوصُورٌ، لَكِنَّهُ كَانَ غَاجِرًا عَنِ الطَّيْرَانِ بِسَبَبِ
صِغَرِ حَجْمِ جَنَاحِيهِ.

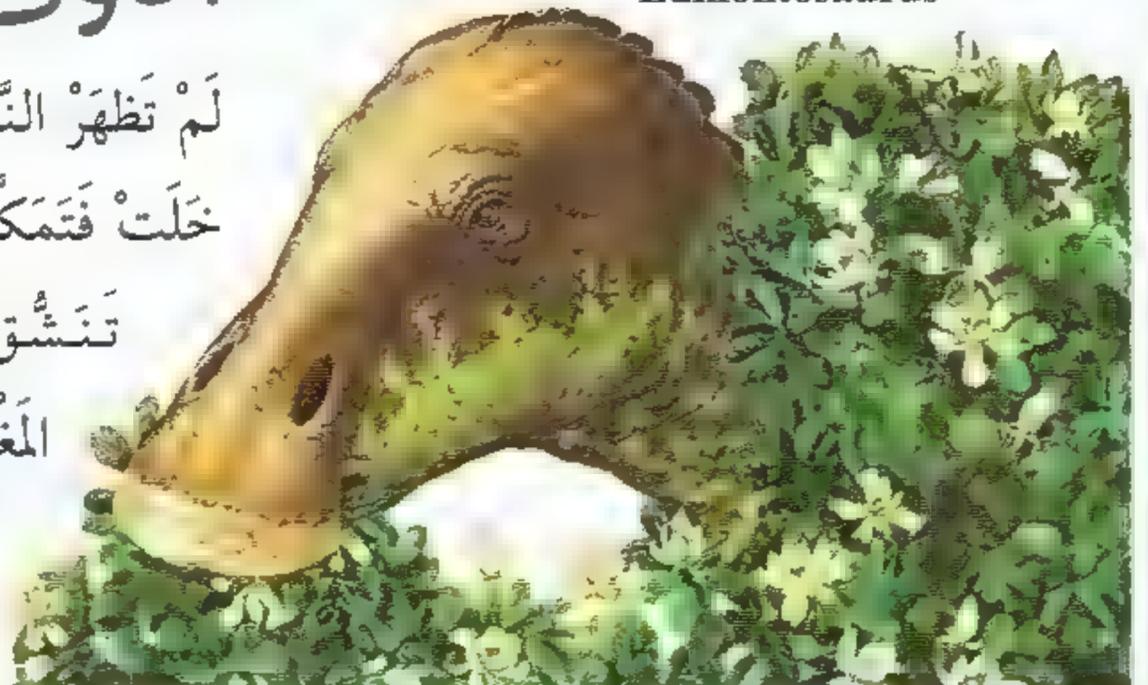


مَتَى تَفَتَّحَتِ الأَزْهَارُ الأُولَى؟

لَمْ تَظْهَرِ النَّبَاتَاتُ المُزْهِرَةُ إِلَّا قَبْلَ حَوَالِي 140 مَلْيُونِ سَنَةٍ
خَلَّتْ فَتَمَكَّنَتْ آخِرُ أَنْوَاعِ الدَّيْنُوصُورَاتِ دُونَ غَيْرِهَا مِنْ
تَنْشِقِ عَبِيرِ أَزْهَارِهَا وَالاِسْتِمْتَاعِ بِمَنْظَرِهَا. كَانَتْ
المَغْنُولِيَا وَالتَّيْنُ مِنَ أَوَّلَى الأشْجَارِ الَّتِي أَزْهَرَتْ
وَأَعْطَتْ ثَمَارًا.

● كَانَتْ الدَّيْنُوصُورَاتُ الَّتِي تَمَيَّزَتْ بِمِنْفَارِ
كَالبَطَّةِ مِنْ أَكْلَاتِ الأعْشَابِ، وَقَدْ ظَهَرَتْ
بَعْدَ نَشْوءِ النَّبَاتَاتِ المُزْهِرَةِ.

ادمونتوسوروس
Edmontosaurus



● عثر الباحثون عن الأحافير على جزء من
دينوصور أكل للحوم يفوق التيرانوصور
Tyrannosaurus حجماً. فأطلقوا عليه اسم
Giganotosaurus أي "العظاءة الجنوبية العملاقة".



التيرانوصور
Tyrannosaurus

لماذا سُمِّيَ التَّيرَانُوصُورُ بِهَلِكِ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

تَخَيَّلْ عَمَلًا لَهُ أَسْنَانٌ يُوَازِي طُولَهَا طُولَ يَدَيْكَ وَفَمٌ
كَبِيرٌ إِلَى حَدِّ ابْتِلَاعِكَ بِالْكَامِلِ. إِنَّهُ التَّيرَانُوصُورُ
أَحَدُ أَضْحَمِ الْحَيَوَانَاتِ الْآكِلَةِ لِلْحُومِ عَلَى الْيَابَسَةِ،
مَا جَعَلَهُ يَسْتَحِقُّ لِقَبِّ مَلِكِ الدَّيْنُوصُورَاتِ.



● كان التيرانوصور من آخر أنواع
الدينوصورات التي تطورت قبل أقل من 70
مليون سنة خلت. يعني اسمه "العظاءة"
الطاغية.

هل عاشت الثدييات في زمن الدينوسورات؟

تطوّرت الثدييات الأولى على الأرجح عن نوعٍ من
الزواحف يُعرف بالسينودونتس cynodonts
قبل حوالي 220 مليون سنةٍ خلت، أي

بعد مرور بضعة ملايين من السنين

على ظهور الدينوسورات الأولى. كانت
الثدييات الأولى تقتات بالحشرات ولها
أجسام مكسوة بالفراء لا يزيد حجمها
كثيراً عن حجم أفسان الفئران الحديثة.

ميغازوسترودون Megazostrodon

كامبتودون

تينولابيس
Taeniolabis



- بلغ طول الميغازوسترودون
Megazostrodon 12 سنتيمتراً
بما في ذلك الذيل. لذلك كان
بإمكانك أن تضعه في راحة
يدك.

- تتميز الثدييات بقدرة الإناث
على إرضاع صغارها الحليب
الذي تنتجه الغدة الثديية.

بتيلودوس
Ptilodus

زلامبداlestes
Zalambdalestes

● تتكوّن صِغارُ مُعْظَمِ
الثَّدْيِيَّاتِ الحَدِيثَةِ في
رَحْمِ الأُمِّ. وَلَا تُبْصِرُ الثُّورَ
إِلَى أَنْ تُصْبِحَ كَبِيرَةً بِمَا فِيهِ
الكَفَايَةُ لِتَعِيشَ حَيَاةً مُسْتَقْلِلَةً
في العَالَمِ الخَارِجِي.



أَيُّ حَيَوَانَاتٍ نَهَتِ صِغَارُهَا فِي جِرَابِ الأُمِّ؟

كَانَتِ الثَّدْيِيَّاتُ الأُولَى تَضَعُ البَيْضَ عَلَى غِرَارِ أُسْلَافِهَا الزَّوَاحِفِ. وَلَكِنْ مَعَ
مُرُورِ الوَقْتِ، تَطَوَّرَتْ أَنْوَاعٌ أُخْرَى مِنَ الثَّدْيِيَّاتِ كَانَتْ تَلِدُ صِغَارَهَا عِوَضاً عَنِ
وَضْعِ البَيْضِ. ظَهَرَتِ الجِرَابِيَّاتُ Marsupials قَبْلَ حَوَالِي 100 مِلْيُونِ
سَنَةٍ خَلَّتْ، وَهِيَ ثَدْيِيَّاتٌ تَلِدُ صِغَارَهَا وَتَضَعُهَا لِتَنُمُوَ فِي جِرَابِ أُمِّ
جَيْبٍ عَلَى بَطْنِ الأُمِّ.

دلتاثيريديوم
Deltatheridium



● لَا تَزِيدُ صِغَارُ الجِرَابِيَّاتِ الحَدِيثَةِ
الوِلَادَةَ حَجْمًا عَنِ حَلْوَى مِنَ
الهَلَامِ عَلَى شَكْلِ طِفْلِ صَغِيرٍ. وَهِيَ
تُنْقَلُ إِلَى جِرَابِ الأُمِّ حَيْثُ يَتَوَاصَلُ
نُمُوها إِلَى أَنْ تُصْبِحَ قَابِلَةً عَلَى
تَأْمِينِ غِذَائِهَا الخَاصِ خَارِجَ
الجِرَابِ.

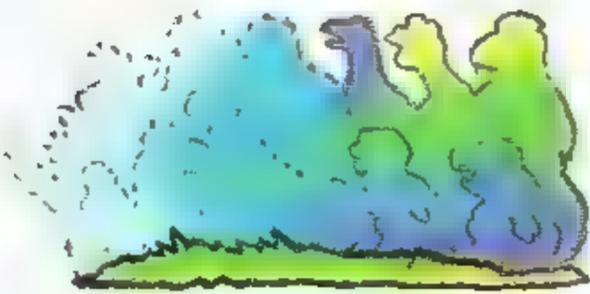
ما الدليلُ على انقراضِ الدينوصورات؟

لَمْ يَعْثُرُ الْبَاحِثُونَ عَنِ الْأَحْفَافِرِ مُطْلَقًا عَلَى أَيِّ دَلِيلٍ،
كِعِظَامٍ أَوْ آثَارِ أَقْدَامٍ أَحْفُورِيَّةٍ عَائِدَةٍ لِدَيْنُوصُورٍ
مَا، يُشِيرُ إِلَى بَقَاءِ دَيْنُوصُورٍ وَاحِدٍ عَلَى
الْأَقْلَى عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ خِلَالَ الـ 65
مَلْيُونِ سَنَةٍ الْمَاضِيَةِ. فَمِنذُ ذَلِكَ الْوَقْتِ،
انْقَرَضَتْ الدَيْنُوصُورَاتُ كَافَّةً إِلَى جَانِبِ
الصُّورِيَّاتِ الْمُجَنَّحَةِ وَمُعْظَمِ الزَّوَاحِفِ
الْبَحْرِيَّةِ.



● لَمْ يَعْثُرِ الْعُلَمَاءُ عَلَى أَحْفَافِرِ
عَائِدَةٍ لِدَيْنُوصُورَاتٍ فِي الصُّخُورِ
الَّتِي تَشَكَّلَتْ قَبْلَ أَقْلَى مِنْ 65
مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ

● قَبْلَ 65 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ، انْقَرَضَ أَكْثَرُ مِنْ
نِصْفِ حَيَوَانَاتِ الْأَرْضِ عَلَى اخْتِلَافِ أَنْوَاعِهَا.
وَمِنذُ ذَلِكَ الْحِينِ، يَبْدُو أَنَّ الْحَيَوَانَاتِ الْعِمْلَاقَةَ
زَالَتْ تَمَامًا عَنِ وُجْهِ الْأَرْضِ.





● لا يَسَعُنَا التَّكَدُّ مِنْ أَنَّ النَّيْزَكَ الحَجْرِيَّ هُوَ الَّذِي
كَانَ وَرَاءَ تَغْيِيرِ طَقْسِ الأَرْضِ وَانْقِرَاضِ
الدَّيْنُوصُورَاتِ. يَعْتَقِدُ بَعْضُ العُلَمَاءِ أَنَّ البَرَاكِينِ
الْمُنْفَجِرَةَ أَطْلَقَتْ سُحْبًا مِنَ الغُبَارِ حَجَبَتْ أَشِعَّةَ
الشَّمْسِ.

مَا الَّذِي أَدَّى إِلَى انْقِرَاضِ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟

يَعْتَقِدُ العَدِيدُ مِنَ العُلَمَاءِ أَنَّ الدَّيْنُوصُورَاتِ انْقَرَضَتْ
بَعْدَمَا ارْتَطَمَ نَيْزُكَ حَجْرِيٌّ، وَكَانَ لَهُ حَجْمُ مَدِينَةٍ، بِالأَرْضِ
قَبْلَ 65 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ. كَانَ أَثْرُ الأَرْتِطَامِ شَبِيهًا بِانْفِجَارِ
عَشْرَاتِ الأَلْفِ مِنَ القَنَابِلِ. فَارْتَفَعَتْ أَمْوَاجٌ عَاتِيَةٌ فَوْقَ
المُحِيطَاتِ وَاجْتَا حَتَّ اليَابِسَةَ وَتَصَاعَدَتْ سُحْبٌ كَبِيرَةٌ مِنَ
الغُبَارِ فِي السَّمَاءِ حَاجِبَةً ضَوْءَ الشَّمْسِ فَخِيَمَ ظَلَامٌ بَارِدٌ
عَلَى وَجْهِ الأَرْضِ.



● لا أَحَدٌ يَعْلَمُ بِالتَّحْدِيدِ لِمَاذَا لَمْ
تَتَعَرَّضْ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ لِلانْقِرَاضِ
كَمَا حَصَلَ لِغَيْرِهَا. رُبَّمَا لِأَنَّهَا كَانَتْ
صَغِيرَةً بِمَا فِيهِ الكِفَايَةُ حَتَّى تَتِمَّكَنَ
مِنَ الاخْتِيَاءِ فِي الأَجْحَارِ

● كَانَ بَعْضُ النَّاسِ يَظُنُّ أَنَّ
الدَّيْنُوصُورَاتِ انْقَرَضَتْ لِأَنَّ التَّشُدِّيَّاتِ
أَكَلَتْ لَهَا البَيْضَ كُلَّهُ

● لا تَتَمُو النَبَاتَاتُ مِنْ دُونَ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ
وَبِالنَّثَالِي قَضَى الجُوعُ وَالبَرْدُ عَلَى
الحَيَوَانَاتِ الضَّخْمَةِ الأَكْلَةِ للأَعْشَابِ أَوَّلًا
قَبْلَ أَنْ تَلَاقِيَ الحَيَوَانَاتِ الضَّخْمَةِ الأَكْلَةَ
لِلْحُومِ المَصِيرَ ذَاتَهُ.



أَيُّ حَيَوَانَاتٍ حَلَّتْ مَكَلَّ الدَّيْنُوصُورَاتِ؟



بَعْدَ انْقِرَاضِ الدَّيْنُوصُورَاتِ الْأَكِلَةِ لِلْحُومِ وَزَوَالِ خَطَرِهَا
عَلَى الثَّدْيِيَّاتِ، تَطَوَّرَتْ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ مِنْ هَذِهِ
الْأَخِيرَةِ عَلَى مَرِّ الزَّمَنِ. كَانَ مُعْظَمُهَا مِنْ

حَيَوَانَاتِ الْيَابِسَةِ لَكِنَّ بَعْضَهَا اعْتَادَ عَلَى
حَيَاةِ الْجَوِّ وَالْبَعْضُ الْآخَرَ عَلَى
حَيَاةِ الْبَحَارِ.

Icaronycteris
ايكاروينكتريس

● الخَفَافِيشُ هِيَ ثَدْيِيَّاتٌ طَائِرَةٌ. كَانَ
الايكاروينكتريس Icaronycteris
مِنْ الخَفَافِيشِ الْأُولَى، وَقَدْ ظَهَرَ قَبْلَ
54 مَلْيُونِ سَنَةٍ حَلَّتْ

سميلودكتيس
Smilodectes

يونيتاشيريوم
Uintatherium

هبلوفونوس
Hoplophoneus

ستيلينودون
Stylinodon

● كَانَ الْأَنَانِكُوسُ Anancus يَحْدُ صُغُوبَةً
كَبِيرَةً فِي رَفْعِ رَأْسِهِ. وَالسَّبَبُ هُوَ أَنَّ طُولَ
الْأَنْيَابِ الضَّخْمَةِ لِهَذَا الْفِيلِ الْبَدَائِيِّ
يُوازِي طُولَ بَقِيَّةِ جِسْمِهِ تَقْرِيبًا.



Pakicetus
الباكيستوس

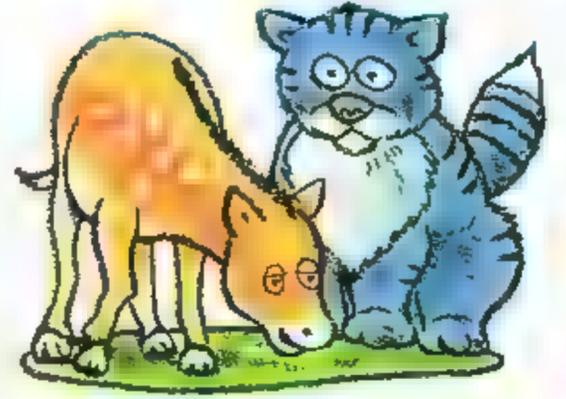
● الْحَيْتَانُ هِيَ ثَدْيِيَّاتٌ بَحْرِيَّةٌ تَطَوَّرَتْ
فِي زَمَنِ الخَفَافِيشِ تَقْرِيبًا. كَانَ
شَكْلُ الْحَوْتِ الْأَوَّلِ الْبَاكِيستُوسِ
Pakicetus أَقْرَبَ إِلَى ثَغْلِبِ الْمَاءِ
مَنْهُ إِلَى الْحَيْتَانِ الْحَدِيثَةِ.

فِي أَيِّ زَمَنٍ كَانَتْ لِلْفِيلَةِ حَجْمُ الْخِرْفَاتِ؟

مورِيثيريوم
Moeritherium



تَعَدَّدَتْ مَرَا حِلُّ تَطَوُّرِ الْفِيلَةِ
فَتَحَوَّلَتْ إِلَى أَشْكَالٍ غَرِيبَةٍ
عَجِيبَةٍ قَبْلَ أَنْ تُصْبِحَ عَلَى شَكْلِهَا الْحَالِي.
لَمَّا ظَهَرَ الْمُوْدِيثِيرِيوم Moeritherium قَبْلَ
حَوَالِي 40 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ، كَانَتْ مِنَ الْفِيلَةِ
الْأُولَى وَبَلَغَ ارْتِفَاعُهُ 60 سَنْتِيْمِتْرًا لَيْسَ إِلَّا!



● عِنْدَمَا ظَهَرَتْ الْأَخْصَنَةُ قَبْلَ
حَوَالِي 50 مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ،
كَانَتْ صَغِيرَةً الْحَجْمِ أَيْضًا.
وَكَانَ حِصَانٌ هَايْرَاكُوْتِيرِيوم
Hyracotherium يَتَمَتَّعُ
بِأَصَابِعٍ عَوْضًا عَنِ الْحَوَافِرِ
وَيَحْجَمُ لَا يَزِيدُ عَنِ حَجْمِ الْهَرَّةِ
إِذْ بَلَغَ ارْتِفَاعُهُ 20 سَنْتِيْمِتْرًا
تَقْرِيْبًا

اندريكوتيريوم
Indricotherium



برونتوتيريوم
Brontotherium



بروتوسيروس
Protocerus

هبلوفونوس
Hoplophoneus

أَيُّ هِرَّةٍ تَمَيَّزَتْ بِأَسْنَانِ لَهَا حَجْمُ الْخِنْجَرِ؟

سُمِّيَتْ الْهِرَّةُ الْمُسَيَّفَةُ الْأَسْنَانَ بِهَذَا الْاسْمِ نَظْرًا لِأَنْيَابِهَا
الضَّخْمَةِ. وَلَمْ تَكُنْ تَسْتَعْمِدُهَا لِلْأَكْلِ وَإِنَّمَا لَطَعْنَ الطَّرِيدَةَ
وَالْقِضَاءَ عَلَيْهَا!

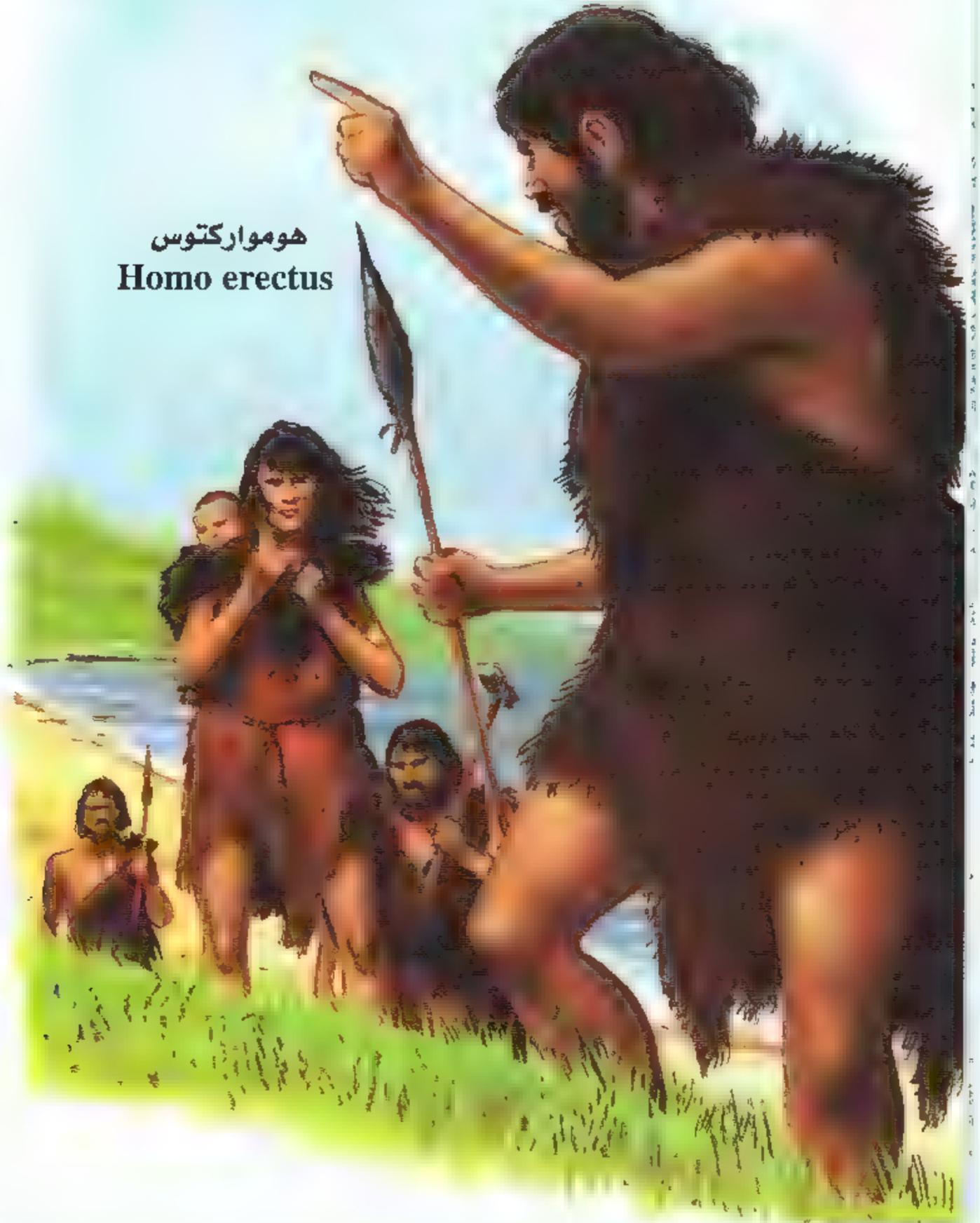
مَنْ هُمُ الْمُسْتَكْشِفُونَ الْأَوَائِلَ؟



تَطَوَّرَتْ مَجْمُوعَاتُ الْإِنْسَانِ الْأَوَّلِ كُلُّهَا فِي أَفْرِيقِيَا لَكِنَّ الْإِنْسَانَ
هُومواركتوس Homo erectus، الَّذِي ظَهَرَ قَبْلَ مَا يُقَارِبُ 1,9
مَلْيُونِ سَنَةٍ خَلَّتْ، اشتهر بحبه لِلْمُغَامِرَاتِ فَكَانَ أَوَّلَ مَنْ هَاجَرَ
أَفْرِيقِيَا وَتَوَجَّهَ شَمَالاً لِاسْتِكْشَافِ قَارَتَيْ آسِيَا وَأُورُوبَا.

● عُثِرَ عَلَى هَيْكَلِ لُوسِي
الْعَظْمِيِّ الْمَتَحَجِّرِ فِي
أَفْرِيقِيَا عَامَ 1974. فَسُمِّيَتْ
بِاسْمِ أَغْنِيَةِ لِقْرِيقِ الْبَيْتِلِزْ
Lucy in the sky
تَدْعَى with diamonds
أَوْ "لُوسِي
فِي السَّمَاءِ بَيْنَ الْمَاسِ" كَانِ
يَسْتَمِعُ إِلَيْهَا الْبَاحِثُونَ عَنْ
الْأَحَافِيرِ عَلَى الرَّادِيُو فِي
ذَلِكَ الْوَقْتِ.

هُومواركتوس
Homo erectus



تَعْنِي كَلِمَةُ Homo erectus
"الْإِنْسَانَ الْمُنْتَصِبَ".



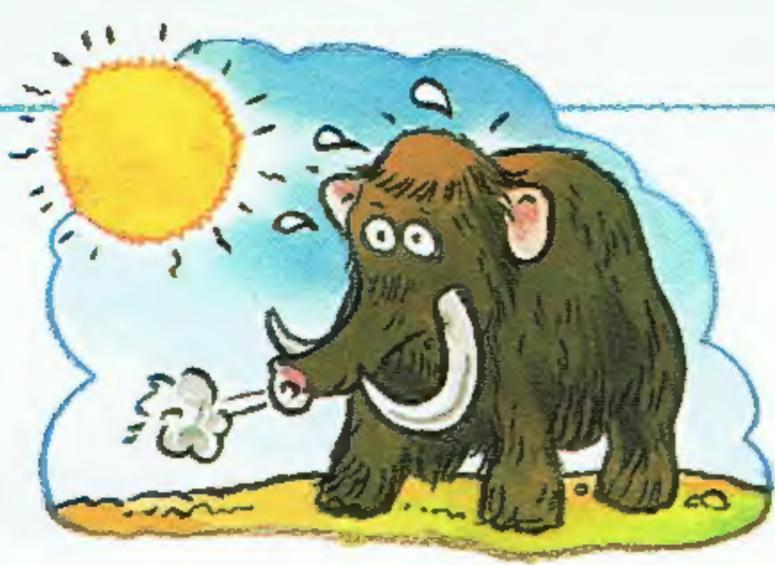
مَن كَانَ الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ؟

● كَانَ الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ *Homo sapiens* أَوَّلَ مَنْ اسْتَوَظَنَ فِي أَسْتْرَالِيَا. فَقَدْ أَبْحَرَ مِنْ جَنُوبِي شَرْقِي آسِيَا إِلَى هُنَاكَ قَبْلَ أَكْثَرَ مِنْ 50,000 سَنَةٍ خَلَّتْ.

يَتَمَتَّعُ الْإِنْسَانُ الْحَدِيثُ بِالذِّكَاةِ لِذَلِكَ سُمِّيَ عِلْمِيًّا بِـ *Homo sapiens* أَيْ «الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ». تَطَوَّرَ الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ الْأَوَّلُ، وَهُوَ السَّلْفُ الْأَقْرَبُ إِلَى الْإِنْسَانِ الْحَدِيثِ، فِي أَفْرِيْقِيَا قَبْلَ نَحْوِ 200,000 سَنَةٍ خَلَّتْ.



الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ *Homo sapiens*



ما هي العصور الجليدية؟



● عاش الماموث في المناطق الشمالية حيث كان يبقى دافئاً بفضل الصوف الذي يغطي جسمه. ولكن بعد انقضاء آخر العصور الجليدية، تعرض للانقراض لأن الطقس بات حاراً جداً بالنسبة إليه.

العصور الجليدية هي فترات طويلة تميزت ببرد قارس فغطى فيها الثلج والجليد مساحات واسعة من القطب الشمالي وصولاً إلى أوروبا، وآسيا وأميركا الشمالية.

بدأت العصور الجليدية قبل حوالي مليوني سنة خلت وانتهى آخر العصور الجليدية لما بدأت حرارة الأرض تزداد ارتفاعاً من جديد قبل نحو 12,000 سنة خلت.



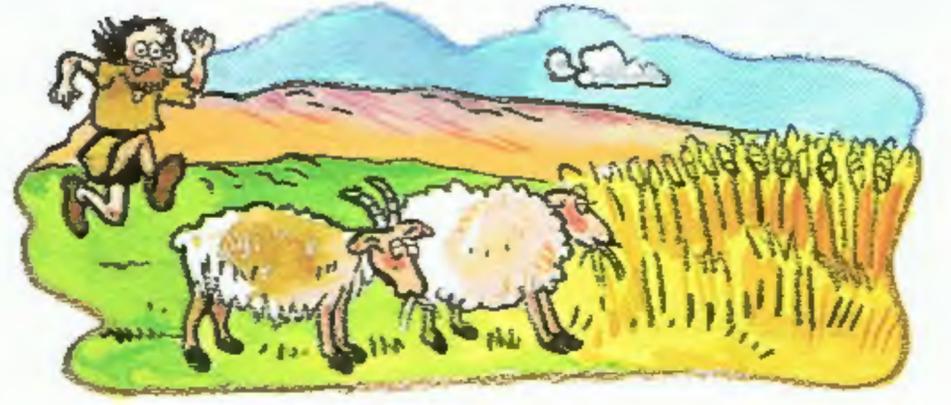
هل سكن الناس الكهوف في العصر الجليدي؟

كانوا يفعلون ذلك إذا استطاعوا العثور على كهف ما لکنهم عمدوا أيضاً إلى بناء الأكواخ بواسطة أغصان الأشجار أو عظام الماموث وأنيابه وكانوا يغطونها بجلد الحيوانات.



مَنْ هُمُ الْمَزَارِعُونَ الْأَوَائِلُ؟

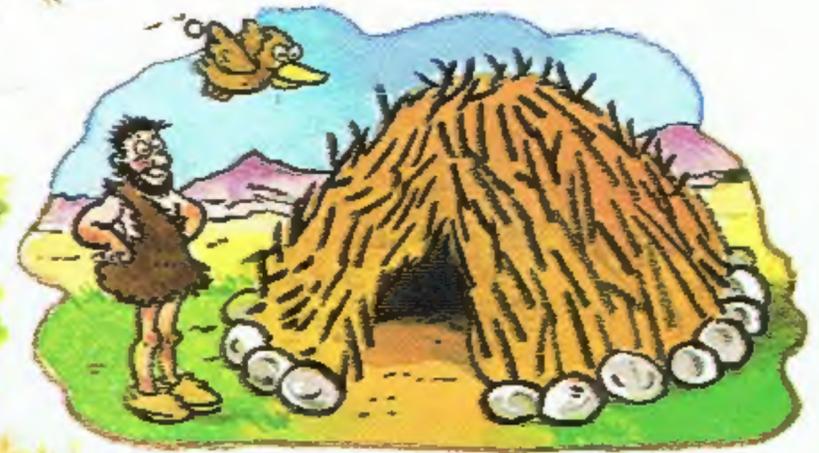
بَدَأَ الْعَمَلُ بِالزَّرَاعَةِ مُنْذُ نَحْوِ 10,000 سَنَةٍ خَلَّتْ
لَمَّا كَانَ النَّاسُ فِي الشَّرْقِ الْأَوْسَطِ يَحْتَفِظُونَ بِبُذُورِ
النَّبَاتَاتِ الْبَرِّيَّةِ لِزَرْعِهَا وَإِنْتِاجِ مَحَاصِيلِهِمُ الْخَاصَّةِ.
كَانَ هَذَا الْأَمْرُ يُحْتَمُّ عَلَى الْمَزَارِعِينَ الْبَقَاءَ فِي الْمَكَانِ
ذَاتِهِ عَلَى مَدَارِ السَّنَةِ، فَشَيَّدُوا الْقُرَى الَّتِي تَحَوَّلَتْ
فِيمَا بَعْدُ إِلَى بِلْدَاتٍ ثُمَّ مَدُنٍ. كَانَ زَمَنٌ مَا قَبْلَ
التَّارِيخِ قَدْ وُلِيَ، وَمَعَ اخْتِرَاعِ الْكِتَابَةِ، بَدَأَ تَارِيخُ
الْإِنْسَانِ الْحَدِيثِ.



● اشْتَمَلَتِ الْمَحَاصِيلُ الْأُولَى الْمَرْزُوعَةَ عَلَى الْقَمْحِ
وَالشَّعِيرِ بَيْنَمَا كَانَتِ الْمَاعِزُ وَالْخِرَافُ مِنْ أُولَى
الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَمَّتْ تَرْبِيَّتُهَا فِي الْمَزَارِعِ



● شَيَّدَ إِنْسَانُ هُومَارِكْتُوسِ Homo
erectus بَعْضَ الْأَكْوَاخِ الْأُولَى قَبْلَ
حِوَالِي 400,000 سَنَةٍ خَلَّتْ فِي مَكَانٍ
يُدْعَى تِيرَا أَمَاتَا Terra Amata عَلَى
سَاحِلِ فَرَنْسَا الْجَنُوبِيِّ.



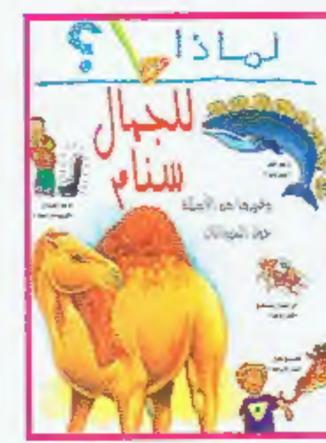
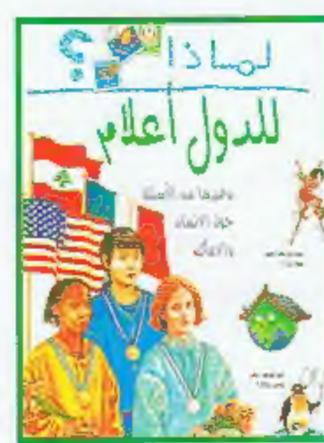
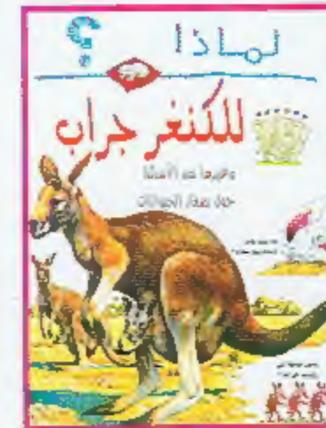
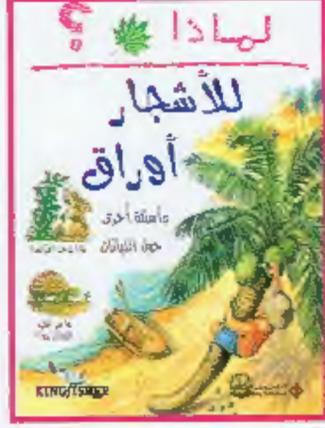
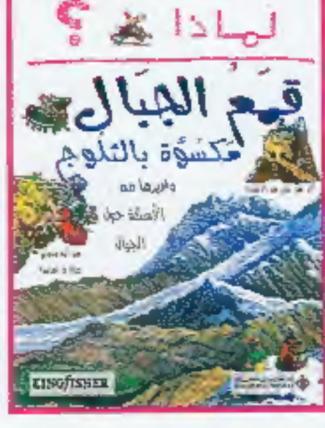
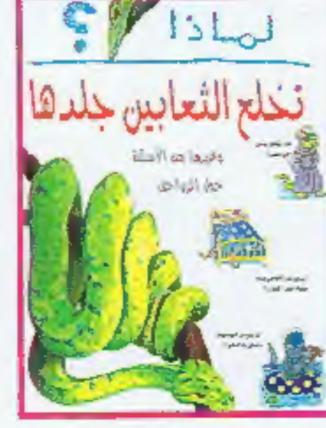
لماذا؟

هذه السلسلة تقدم للأولاد منطلقاً ممتازاً لاستكشاف عالمهم

مجلة Child Education

سلسلة من الكتب المصممة لتحريك مخيلة الأولاد

مجلة School Librarian



ISBN 9953-29-517-4



9 799953 295175

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

لمزيد من المعلومات حول منشورات الدار العربية للعلوم، زوروا موقع الدار على شبكة الإنترنت
من خلال العنوان: www.asp.com.lb حيث يمكنكم التسوق من موقعنا مباشرة

جميع كتبنا متوفرة
أيضاً على الإنترنت في
مكتبة النيل والفرات
أكبر مكتبة عربية
على الإنترنت
www.neelwafurat.com